

智能配送挑战赛赛项规则

一、赛项介绍

通信技术在20世纪得到飞速发展，21世纪的通信技术向着宽带化、智能化、个人化的综合业务数字网技术的方向进步，并已经形成全程数字化的通信网络。今天5G网络技术日趋成熟，未来无线通信技术的传输速率、安全性、智能性和灵活性将大幅提升，传输质量和服务质量也会迈上新的台阶。随着通信技术、通信网络不断地发展，未来足以支撑更先进、更繁杂的智能化系统的建设与运行。

比赛以未来智能配送的物流体系为背景，依托中国自主研发的通信网络，实现整个配送体系的智能化、快速化、准确化的运行流程。学生通过比赛对通信网络、智能配送得到基本了解，提高对通信网络的认知以及对机器人操作相关知识的理解、掌握和应用，学生的创新精神、动手能力和编程能力得到培养，综合素质得以提升。比赛引导学生在“做中学，学中做”的过程中观察、思考和学习，将知识与具体生活实践相联系，做到学以致用、活学活用。在深化教育教学改革中，本比赛为促进中小学素质教育的发展，推动创新教育模式的实践，实现学生的全面发展和终身学习奠定基础。

二、竞赛主题

随着社会和经济的发展，网络成为了每个人必不可少的信息获取工具。我们的消费形式也在随之悄悄地变化，网购已经成为我们主流的消费形式，这也需要快递行业“跑出”加速度，来满足社会的变化。但大多数消费者白天上班家里没人，导致等待派送的快递逐渐增多，快递公司为了提升自身效率往往会将快递放置在小区门口的快递柜或驿站中，这就导致快递堆积、错拿、漏拿的问题与日俱增。为解决此类问题，小区将设立智能配送系统，并在完

善的通信网络中，利用图像与测量技术检测快递上的识别标识(二维码信息)，识别标识内含快递对应的物品、楼宇、用户等信息。数传技术自动将识别信息传回“数据中心”识别确认，确认完成后自动向机械臂传出指令，机械臂将快递放置在智能配送机器人内，同时智能配送机器人也将收到传回的信息数据，将快递送至对应的楼宇的快递堆放区内。减少大面积的快递堆积，方便大家拿取。

三、参与条件及分组办法

(一) 参赛要求

1. 参赛年龄

2023年7月前，在校小学、初中、高中、中专、职高学生均可参与。

2. 参赛组别

选手所在学段组别分为小学组、初中组、高中组(中专、职高与高中同组竞技)。

3. 竞赛形式

智能配送挑战赛为单人赛，每位选手对应一位指导教师，一位指导教师可对应多名选手。

4. 指导教师

指导教师作为责任人，有责任监督选手注意人身、财产安全，指导选手制定学习计划，督促选手顺利完成比赛。

(二) 竞技形式

1.比赛形式为虚拟竞技，比赛提供竞赛专用平台(人工智能三维仿真软件)，平台中会提供智能配送竞赛场景。

2.比赛总时长为2小时，选手需编写程序控制智能配送系统自动运行。

3.比赛时间内不限制仿真次数，每次仿真时长为300秒，超过300秒后将不再得分（可提交成绩）。仿真由软件平台自动计时，系统自动计分。

（三）比赛参与方式

1. 报名参赛

参与比赛的选手通过官方页面进行在线报名，详细填写报名比赛、组别等相关信息。

2. 选拔方式

虚拟竞技环节选手需在规定时间内在软件中完成任务，并提交成绩，提交分数后系统会记录并统计选手得分情况。主办单位将结合选拔的成绩，甄选出部分优秀选手入围全国挑战赛。

四、比赛场地环境

（一）场地尺寸

1. 场地尺寸：1080mm × 1225mm。
2. 赛台边缘没有格挡。

（二）电脑要求

选手需在人工智能三维仿真软件中进入场景完成任务，所需环境要求：

1. 软件环境

操作系统：Win7/Win10的64位操作系统。

竞赛平台：人工智能三维仿真软件。

2. 硬件环境

选手应自备计算机，品牌不限，推荐配置如下：

处理器：英特尔酷睿™ I5（2.2GHz或更高主频）或等效的AMD®处理器及以上（处理器发售日期在2017年后）。

显卡：支持 Microsoft DirectX® 9及以上、OpenGL3.2及以上的独立显卡、显存2G及以上（显卡发售日期在2012年后）。

内存：8GB及以上，虚拟内存2GB及以上。

硬盘：可用空间不少于10GB的本地硬盘。

五、竞赛规则

（一）竞技规则介绍

本届比赛采用虚拟竞技形式进行，选手模拟在完善的通信网络下，利用数传技术完成智能配送系统的识别、分配、配送等一系列任务。通信网络、智能配送机器人、机械臂、摄像头共同组合成智能配送系统，竞技场环境如图1所示。

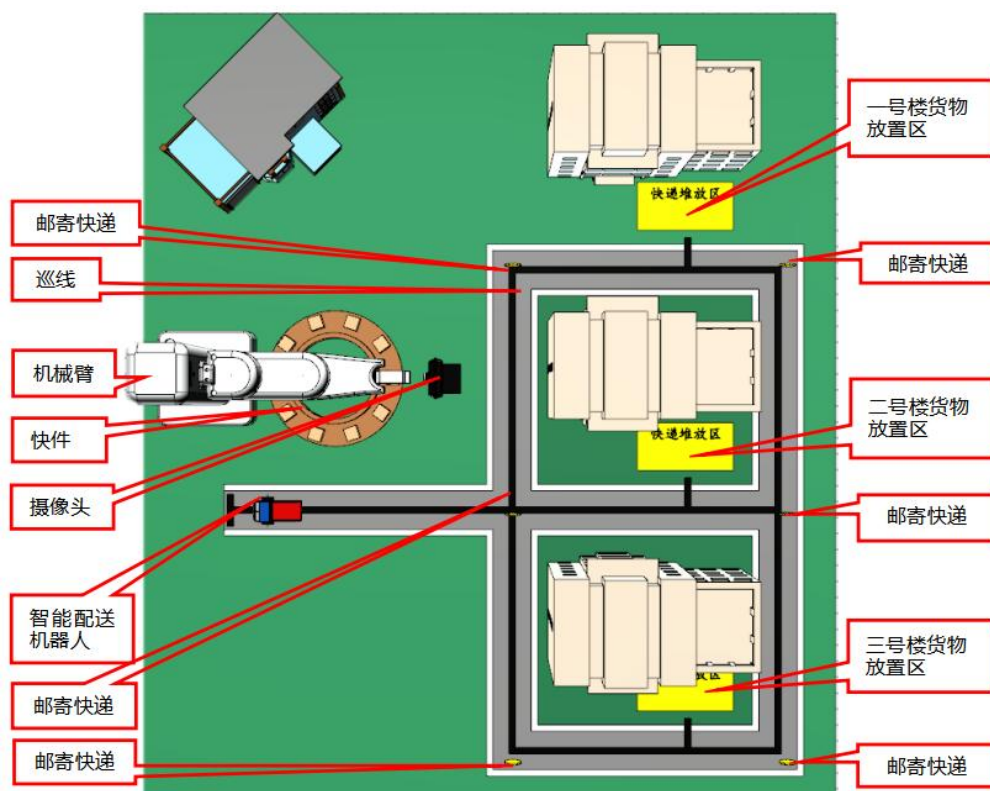


图 1 赛场环境示例（注：图例只作参考）

（二）任务描述

1. 物资运输

根据组别场地中设有不同数量的快递，快递上贴有识别标识（二维码），标识含有楼宇等信息，在完善的通信网络中，通过图像与测量技术识别出标识（二维码）中的信息，并利用数传技术将信息自动传回“数据中心”识别确认。确认后的信息自动传回机械臂进行精准分拣、夹取，同时信息也自动传回到智能配送机器人，机器人根据传回信息将快递运输至对应楼宇的快递区内。

（1）通过图像识别检测快递中的二维码信息如图2所示，通过机械臂将物资夹取和装载到智能配送机器人内；

（2）智能配送机器人根据检测结果，将快递运输至对应楼宇的快递区内。如图3所示。正确送至后每个快递得50分；

（3）快递在对应楼宇的快递区内“堆放”，如图4所示，将会额外获得30分的堆叠得分（每栋楼宇只获得一次叠加分数）。



图 2 检测二维码



图 3 将快递运输至指定楼宇的快递堆放区内



图 4 快递在对应楼宇的快递区内“堆放”

(4) 小学组：场地中有6个快递，如图5所示。其中一号楼快递2个、二号楼快递2个、三号楼快递2个。

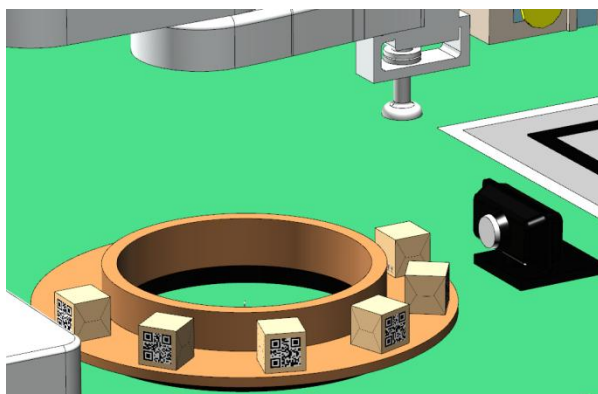


图 5 小学组快递数量

(5) 初中组：场地中有9个快递，如图6所示。其中一号楼快递3个、二号楼快递3个、三号楼快递3个。

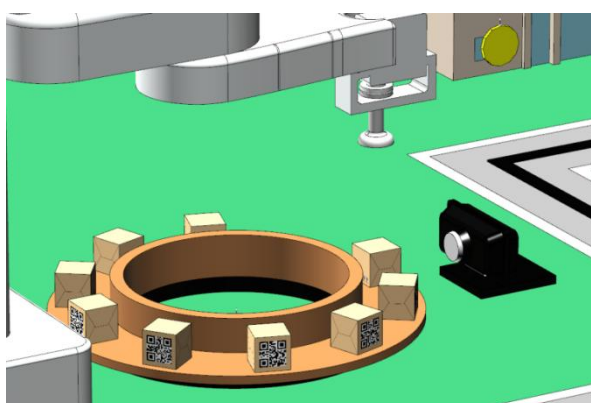


图 6 初中组快递数量

(6) 高中组：场地中有10个快递，如图7所示。其中一号楼快递3个、二号楼快递3个、三号楼快递3个，还有1个为无效快递。如无效快递离开转盘，则扣除100分。

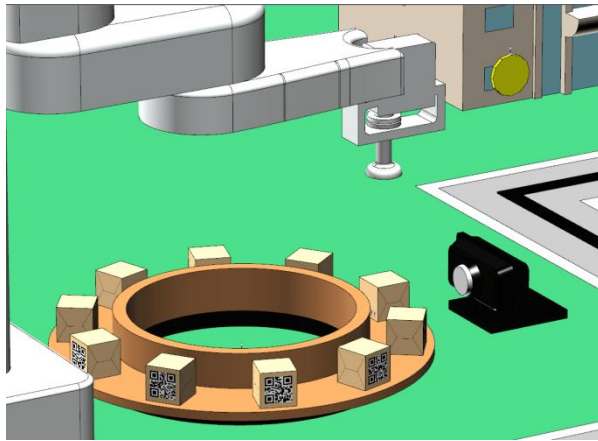


图 7 高中组快递数量

2. 收取快递

在楼宇周围巡线区设有邮寄快递的获取点。在完善的通信网络中，智能配送机器人经过邮寄快递所在位置，通过图像与测量技术对获取点内的物品进行识别登记，并利用数传技术将信息自动传回“数据中心”进行记录，记录完成后机器人自动按传回指令进行收取快递。

(1) 在楼宇周围巡线区设有6个邮寄快递的获取点，如图8所示；

(2) 启动仿真后会随机在1个获取点出现第1个新的邮寄快递，如图9所示；

(3) 智能配送机器人经过邮寄快递所在位置，邮寄快递消失，完成收取任务，选手将获得15分；

(4) 15秒后会按一定规律在6个位置中再出现一个邮寄快递，以此类推，循环往复。

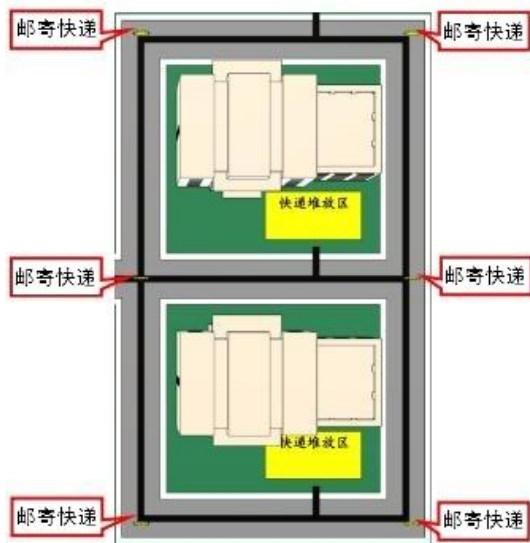


图 8 邮寄快递的获取点

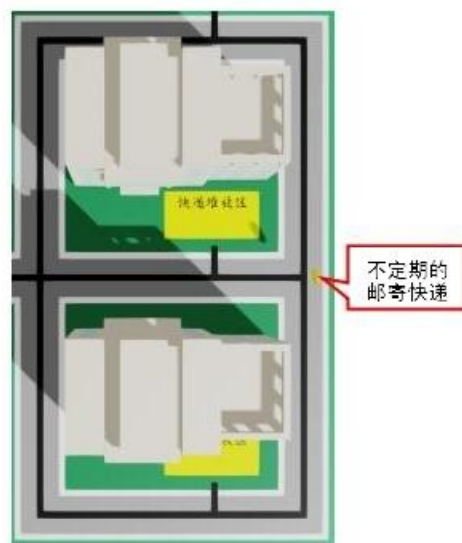


图 9 仿真后邮寄快递的位置随机出现

(三) 得分表

任务	描述		数量	分值	最高分	
物资运输	将快递运输至对应楼宇的快递区内，无效快递不得离开转盘	小学组	有效快递	6	50	300
		初中组	有效快递	9	50	450
		高中组	有效快递	9	50	450
	无效快递		1	-100		
	快递在指定楼宇的快递区内“堆放”	楼宇数量	3	30	90	
收取快递	智能配送机器人经过邮寄快递所在位置			15		

六、比赛流程

（一）比赛准备

1. 比赛开始前参赛选手需检查计算机、竞赛软件、网络设备是否能够正常运行。
2. 在赛前使用参赛账号登录竞赛平台。
3. 竞赛开始前15分钟，竞赛场地开放下载，参赛选手下载并确认竞赛场地无误后开始进行竞赛。

（二）比赛期间

1. 竞赛开始后，参赛选手可为“智能配送系统”编写程序并完成任务。
2. 仿真运行过程中，若因“智能配送系统”运行速度过快而导致快递抛飞或者掉落在场地上，该物品不失效，可以继续完成竞赛。
3. 竞赛由软件系统自动计时，每次仿真总时长为300秒，超过300秒之后的得分将不再记录（可提交成绩）。
4. 在竞赛时间内，选手可以多次进入仿真环境进行测试、随时且多次重复点击【提交分数】提交竞赛结果，系统将保留提交的最高成绩。如整场竞赛未点击【提交分数】按钮，则本次竞赛无成绩。
5. 竞赛结束后，选手提交的成绩无效。若重新登录账号或刷新场景，竞赛场景将消失。

（三）评审机制

1. 竞赛计分：在仿真中点击“提交成绩”后，系统会自动记录参赛选手提交的分值。
2. 参赛选手按仿真成绩排名。如果出现成绩并列，按如下顺序决定先后：
 - （1）仿真用时少的选手在前。
 - （2）仿真中最高成绩提交时间早的选手在前。

七、异常情况处理方法

1. 在注册报名环节，参赛选手须按照要求提供详细的参赛信息和身份信息，如提供虚假信息，组委会将取消其竞赛资格。
2. 竞赛中需通过摄像头检测二维码，未使用摄像头检测的均视为违规，取消竞赛分数。

八、规则解释

1. 竞赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。
2. 裁判委员会对规则中未说明及有争议的事项有最终解释权和决定权。
3. 为体现现场竞赛的公平性，裁判有对现场临时产生问题和规则中尚未说明问题的决策权。如果参赛选手对裁判判罚产生疑问，可申报仲裁进行调解，最终判决仍以裁判判定为准。