

2018 中国旅游暨安防机器人大赛

(2018 中国机器人大赛专项赛)

竞赛规则 420：智慧快递

本项目技术委员会

负责人：苏维均，北京工商大学

成 员：高育鹏，空军工程大学

钟 文，浙江财经大学

谢 玲，南京理工大学

李 辉 ，河南工程学院

本项目技术信息交流 QQ 群：605936952

目 录

一、项目简介.....	2
二、比赛场地.....	2
三、机器人.....	3
四、竞赛方式.....	4
五、竞赛过程及评分.....	4
六、其它.....	5

中国旅游暨安防机器人大赛技术委员会制订

2018 年 4 月 15 日

一、项目说明

本竞赛项目旨在引导机器人参赛队研究、设计并制作具有优秀硬件与软件系统的一类移动机器人，逐步提高机器人多方面的能力与智能。

要求机器人在模拟街区场地上，按照规则，妥善应对不确定的路况、其它快递机器人同场竞赛等难题，用尽量短的时间将包裹顺利送达终点。

红方快递员将包裹从己方配送站送至红色快件箱，蓝方快递员从己方配送站将包裹送至蓝色快件箱。每次只允许携带 1 个包裹。

本项目可设置如下子项目：（每次大赛具体开设子项目以通知为准）

项目编号 与名称	机器人类型	快件箱高度	包裹	说明
420 智慧快递 （高校组）	自制类	420mm	约 300 毫升塑料饮料瓶（满）	开停机之外不允许遥控
540 智慧快递 （少年组）	不限	210mm	约 300 毫升塑料饮料瓶（空）	允许遥控

二、比赛场地

地面：

场地表面采用彩绘布，将图案一次性制作完成。
光线为室内普通亮度环境，无直射太阳光。

快递区域地图：

本街区共有 28 个小区，5 条横向道路，8 条纵向道路，布局如图。每个小区为边长 350mm 的正方形。

建筑物：

每个小区中心位置有一个建筑模型，边长/直径 $\leq 66\text{mm}$ 、高度 $\leq 300\text{mm}$ 。可能是塑料空饮料瓶、可能为木质等材料制作的建筑模型。

道路中心线：

黑色、宽约 30mm。

交通封闭点：

道路上共有 6 个地点（带×圆圈处）摆放障碍物（满装饮料罐，直径 $\leq 66\text{mm}$ 、高度 $\leq 120\text{mm}$ ），表示不能通行。安放位置及方式见后。

快件箱：

采用如下图所示塑料周转箱，
少年组，一个快件箱用 1 个塑料周转箱；
高校组，一个快件箱用 2 个塑料周转箱叠加。
安放位置如图。
红方快递员从红方物流站出发将包裹送至红色快件箱，
蓝方快递员从蓝方物流站出发将包裹送至蓝色快件箱。

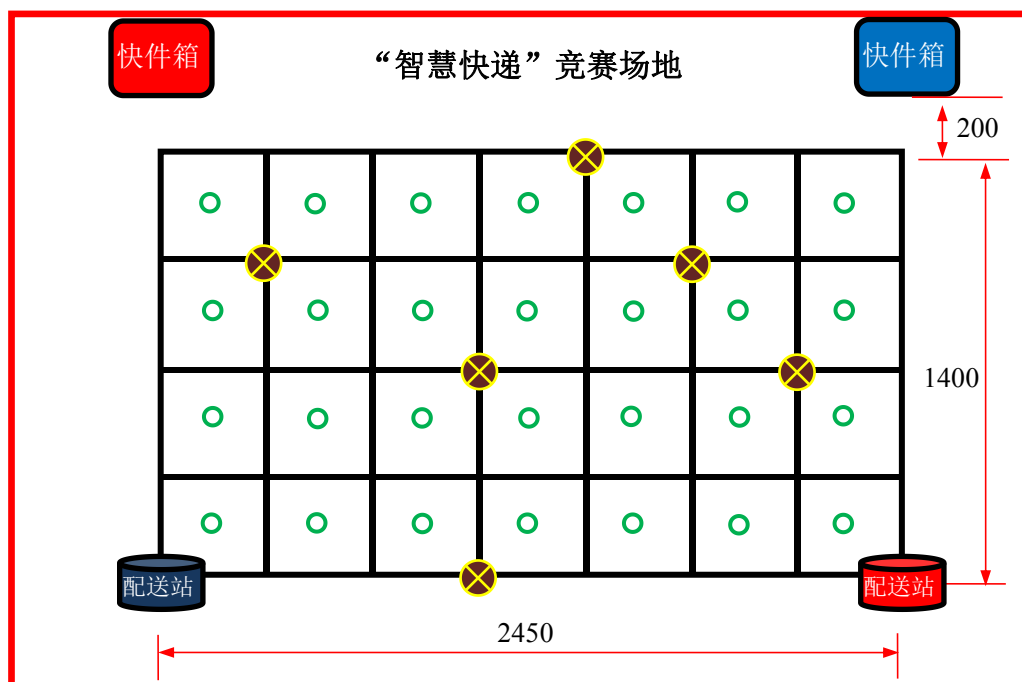
配送站：

快递员不得去对方配送站。



400-200箱

内径: 400*300*200mm
外径: 440*330*210mm



三、机器人

自制类机器人：自主研发机器人，或在购买整机/套件基础上有较大改进的机器人。

少年组机器人：不限。

机器人姓名：

要求给每台机器人取一个姓名，用于报名、登记、标示、识别。如：顺风快递007、智慧及时达、RoboTCS 快递王等等。姓名长度不超过7个汉字，2个字母/数字算一个汉字。

参赛队名称：

一台机器人及相关的老师学生为一个参赛队，队名即为机器人姓名，不必另起参赛队名称。

队员（学生）：

在校学生，也可称为机器人的教练/研制人。

指导老师：

应明确每台机器人对应的指导老师。

其它约束条件：

结构形式	不限。
变形	允许机器人为了降低重心等目的自动变形。

包裹携带投放	包裹携带投放方式不限。
安全	机器人不得伤害人，不得损坏场地、景点与环境。
动力	请在每组比赛点名前为机器人充足电力，点名检录后，不得充电。

四、竞赛方式

每组比赛总时间为 3 分钟（包含每次回程时间），2 名快递员同场同时开始。

1、分组、成绩排序

每一轮竞赛均为分组赛，每组 2 名机器人。赛前同组双方协商决定各自快件箱的颜色，红方将首先摆放第一个障碍物。

如出现单数时，后续队填补；如最后剩 1 个队时，随机抽取一个已比完队再次参加本轮比赛，该队的成绩取 2 个成绩中较好的。

得分高的成绩好，排序在前；分数相等时，用时少的在前。

2、第一轮比赛（初赛）

各组所有机器人的成绩混合排序，得出名次。

前 2L 名机器人进入复赛，一所学校进入复赛队伍不超过 3 名。

3、第二轮比赛（复赛）

各组所有机器人的成绩混合排序，得出名次。

前 2M 名机器人进入决赛，一所学校进入决赛队伍不超过 2 名。

4、第三轮比赛（决赛）

决赛成绩排名次时，一所学校只能 1 个机器人进入前 3 名。

五、竞赛过程及评分

1、预备、携带包裹、设置路况

裁判发出预备口令，2 位机器人在各自配送站携带好包裹后，等待出发信号。此后，除了在各自配送站协助再次携带包裹外，停机前不得接触机器人。

接着，双方共同设置路况。各放 3 个障碍物，交替放置。红方将首先摆放第一个障碍物。不允许封锁对方所有通路。若裁判组认为双方摆放的路障位置有互相配合的嫌疑时，裁判有调整双方各一个障碍物位置的权力。

2、出发

设置路况完成，各队做好准备工作后，裁判吹哨，开始计时，机器人快递员从各自配送站出发，开始快递包裹。

3、过程

快递过程中，可以人工辅助机器人装载包裹。

4、停机

比赛总时间到，裁判吹哨，各方教练使机器人停机。

特殊情况，比赛时间未到，裁判要求停机时，各方教练使机器人停机，同时裁判暂停计时；若能继续比赛时，则可以延续比赛。

5、评分、计时

两个快递员（红/蓝方）从各自的配送站出发，每趟运送一个包裹到各自相应颜色的快递箱。

三分钟内，成功完成投递任务数量多用时少的成绩好。

（1）得分部分包括：

（a）任务得分：成功投递一个包裹进入快递箱得 250 分，投入快递箱失败得 150 分。投递后，成功回到出发点（配送站）得 100 分。

（b）生存时间得分：机器人在场上生存时间按秒记录得分，最长 180 秒即得 180 分。

（2）时间奖惩包括：

（a）每次投递（基准 60 秒，每秒按 1 分算）：投递时间为 t 秒，得分为 $60-t$ 分。 t 小于 60 秒得正分，大于 60 秒得负分。

（b）每次返回（基准 40 秒，每秒按 1 分算）：返回时间为 t 秒，得分为 $40-t$ 分。 t 小于 40 秒得正分，大于 40 秒得负分。比赛结束前的最后一次返回未到达起点，则不计算返回分。

（3）犯规减分与惩罚：

（a）碰倒建筑物，每个减 20 分，进入对方配送站，每次减 50 分。

（b）碰撞障碍物，每个减 30 分。将障碍物撞开，并通过障碍物所在路口，判罚此次任务从起点重新出发；若是在返回途中撞开并通过障碍物路口，则另加判罚 100 分，并允许从起点重新出发。

（c）双方发生非恶意碰撞时，主要责任方判罚 50 分。若无脱离道路，可继续比赛，若脱离道路，可由裁判决定各自拿回起点继续比赛。

成绩=累计得分-累计扣分。

6、交通规则

（1）由双方共同设置交通封闭点，红方先选择 1 个位置并放好障碍物，然后蓝方；交替摆放。

摆放位置：不允许在配送站摆放、不允许封锁对方通往其快件箱的所有通路。

（2）路途中不得恶意推碰模拟建筑物，碰倒一个扣 20 分。裁判助理尽快抽空将倒下的模拟建筑物捡走放在场外，双方碰倒的分开放置，以便计分。

（3）路途中不得恶意碰撞交叉路口的障碍物，推离交叉点或碰倒一个扣 30 分。

（4）不得恶意碰撞对方。在对方唯一通道处滞留 5 秒钟以上，将被罚下场，已获成绩有效。

7、特殊情况处理

机器人投影明显全部脱离黑色道路线：终止其本次比赛，已获成绩有效。

包裹脱落地面：终止其本次比赛，已获成绩有效。

如机器人之间发生严重碰撞，影响比赛的，终止主要责任方的本次比赛，另一方可编入后接组，补赛。

六、其它

1、获得参加决赛资格的机器人队，应在决赛前提交技术报告给项目裁判长，必要时增加答辩环节，具体要求，届时将通知各队。

2、根据报名情况，实际赛程赛制以报到时发放的程序册为准。

3、未尽事宜，项目裁判长裁决。

4、不服裁判长裁决的，可向仲裁委员会申诉，但应提供证据。

5、上述内容如有与大赛组委会规定不一致的，以组委会规定为准。