

统一部件组智能机器人搬运（智慧工厂）全国选拔赛决赛规则

一、竞赛介绍

机器人智能搬运有着广阔的前景和潜力：

1) 提高效率：机器人搬运可以通过自动化和智能化的方式提高物体流转处理的效率。机器人可以进行准确而快速地搬运、装配和包装操作，避免了人为操作过程中的错误和繁琐。机器人还可以根据数据分析优化物流流程，提供更高效的路径规划和配送方案，减少了时间和资源的浪费。

2) 降低成本：机器人的自动化和智能化可以降低物流运营成本。相比于人力搬运和装卸，机器人有效载重和工时都有显著的优势，可以有效减少人力成本的支出。此外，机器人的投资成本可以通过持续的运营和大规模应用得到有效分摊，从而进一步降低了总体成本。

3) 增加安全性：机器人搬运可以有效提高物流操作的安全性。机器人具有高精度的感知和定位技术，可以准确避开障碍物和其他机器人，避免了人为操作中因疲劳、不慎和细节注意力不足而引发的意外和损失。机器人还可以应用机器视觉技术和物料识别系统，确保物品的准确抓取和放置，减少货物损坏和丢失的风险。

4) 适应不同环境：机器人物流具有很强的适应性，可以适应不同的环境和任务需求。无论是在仓库、工厂、医院、酒店还是城市街

道，机器人都可以进行物体流转运输。机器人还可以根据需要进行个性化定制，根据不同物流场景的需求进行功能和外形的定制。

5) 人机合作：机器人搬运并不意味着取代人类劳动力，而是人机合作的发展方向。机器人可以通过承担重复、危险和繁重的任务，从而解放人力，使人们能够更专注于更有创造性和智能性的工作。人类与机器人共同合作，形成高效的物流处理系统，提高工作质量和效率。

通过参加机器人智能机器人搬运竞赛，学生将能够培养机器人设计和制造能力、编程和算法能力、感知和识别能力、智能控制和路径规划能力，以及团队合作和问题解决能力。这些技术和能力将为学生在未来的科学、工程和技术领域打下坚实基础，并培养他们的创新思维和实践能力。

二、竞赛规则

2.1 竞赛形式

本次全国选拔赛决赛采用线上实时评比综合评定。

线上实时评比

线上实时评比采用裁判在线实时观看参赛队完成比赛任务，进行计时和统计分数。在线系统采用腾讯会议(备用系统采用钉钉会议)。

2.2 线上实时评比直播设备和账号要求

参赛选手需提前测试设备和网络，须保证设备电量充足、网络连

接正常。建议参赛选手尽可能做好三种网络准备方案：有线网络、无线网络、手机 4G/5G 热点，保障通讯网络质量。

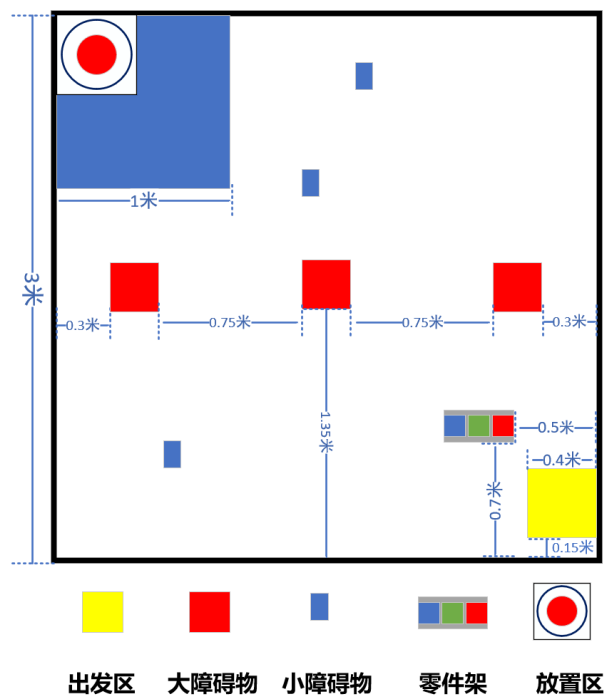
1) 第一机位（正面整体赛场环境）：固定机位，用于拍摄现场视频，要求从正面横屏拍摄完整比赛场地。

2) 第二机位（反面整体赛场环境）：固定机位，用于拍摄现场视频，要求从反面横屏拍摄完整比赛场地。

3) 第三机位（实物细节和赛场展示）：移动机位，用于比赛时根据专家评委要求，随机动态实时拍摄比赛画面。

2.3 比赛平台及场地要求

同线下赛规则要求，比赛时需要对机器人的关键参数，场地尺寸细节等进行展示，裁判也会随机指定场地和设备的参数进行查看，各参赛队需要准备好卷尺。



1) 比赛场地为 3000mm*3000mm 的正方形场地，赛场将使用隔离板隔离，隔离板高度为 400mm。场地内摆放 3 个大障碍物（障碍物位置如上图），障碍物尺寸为长 300mm、宽 300mm、高 300mm 的纸箱。队伍可选择是否增加小障碍物，最多可增加 3 个，其尺寸为 150mm、宽 100mm、高 350mm 的纸箱。障碍物放置后预留机器人可通过区域大于 500mm。

2) 场地布置有零件架，零件架尺寸为长 400mm、宽 150mm、高 200mm。零件架上放置三种颜色（红、蓝、绿）不同的正方体零件，零件边长为 100mm，摆放间距 50mm，重量不超过 200g。

3) 场地设有运输判定区，尺寸为 1m*1m，放置区位于判定区内，尺寸为 400*400mm，圆靶的直径为 350mm，圆靶中红心直径为 200mm。

2.4 参赛队伍要求

为了更好的管理和发布通知请入选线上实时评比的队伍加入“主题三-全国选拔赛决赛通知群”钉钉群号：84970007264。考虑到沟通的时效性和准确性，建议每支队伍的两名队员进入该群负责后续的沟通事宜，进群后请及时修改昵称为“赛项+学校+队名+姓名”。

2.5 线上实时评比竞赛细则

1) **比赛顺序**：赛前采用随机方式确定各参赛队的比赛出场顺序，出场顺序将在交流群内公布。参赛队伍只进行一轮比赛。

2) **任务说明**：

①每场比赛搬运三种颜色零件中的一种，开始前由裁判决定。小

障碍物，每轮比赛最多增加 3 个，裁判现场随机指定。

②参赛队提前构建场地地图，将机器人放置在出发区，准备好后示意裁判，裁判确认后指示比赛开始并开始计时。比赛时长 5 分钟，5 分钟内仍未完成任务的，终止比赛，记录已完成任务得分。

3) 竞赛要求与评分标准:

选手通过语音或手动输入指令的方式发出零件抓取命令。语音方式为发布语音指令后，机器人自主走到零件架处完成零件的抓取并自主移动到放置区，完成放置。手动输入指令方式为在电脑端输入指令，机器人自主走到零件架处完成零件的抓取并自主移动到零件放置区，完成放置。零件抓取后机器人需播放语音“我已抓取 X 颜色的零件”，语音的内容要与实际抓取零件的颜色相符。

每轮比赛中，当机器人完成零件抓取失败时，有且只有一次重新挑战的机会，并扣一定分值。运输途中失败，不可以重新挑战。

评分表:

| 得分项 | 得分 | 备注 |
|------------|-------|---|
| 语音方式开启搬运任务 | 5 分 | 通过语音方式发布指令，且机器人成功将零件抓取。 |
| 货物抓取得分 | 20 分 | 成功抓取指定颜色的零件，且 5 秒内未掉落。 |
| 语音播报得分 | 5 分 | 机器人抓取零件后，语音播报：“我已抓取 X 颜色的零件”，语音的内容要与实际抓取的颜色相符，声音清晰。 |
| 判定区得分 | 15 分 | 机器人本体完全进入判定区加 15 分 |
| | 10 分 | 机器人本体未完全进入判定区加 10 分 |
| 障碍物得分 | 5 分/个 | 成功到达判定区后对于未碰到的小障碍物每个加 5 分，参赛队可以选择增加小障碍物，最多增加 3 个。 |

| | | |
|--------|-----------------------------|--|
| | -5分/个 | 如造成任意障碍物倾倒或移动每个障碍物扣5分，倾倒的小障碍物可以由裁判移出场地外。 |
| 全程未触碰 | 10分 | 比赛过程中，机器人全程未接触围挡及障碍得10分 |
| 货物放置得分 | 30分/圆心 20分/圆靶 10分/物料区 | 机器人进行零件放置，完全投放在红色圆心区域+30分，投放在圆靶区+20分，投放在物料放置区+10分。以货物垂直投影来判断，只要货物边缘越界即按照外侧区域计分。 |
| 重新挑战 | -10分 | 只有当抓取货物失败的情况，参赛队可以有一次重新挑战的机会，选择重新挑战时，裁判重新指定搬运货物并重新计时，之前得分清零，并扣10分。如不选择重新挑战，记录当前得分。 |

4) **队伍排名方法：**根据各参赛队伍的得分进行排名，如果得分相同，则用时少的队伍排名靠前，若时间还相同，则根据初赛作品评分进行排名。对排名限制的要求按照线下规则中公布的进行。

2.6 违例与处罚

1) 线上评比的参赛队要对自己的比赛环境、网络质量负责，如造成比赛无法进行评判，按无成绩处理。

2) 大赛主办方享有免费对参赛视频作品进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利，作者拥有署名权。

3) 请各参赛队服从线上比赛流程和交流群内的管理，如参赛队不听从管理、恶意影响比赛进程、因为自身的原因不能参加线上评比、按弃赛处理。

4) 线上实时评比过程只允许参赛队员在场，不允许其他成员进入赛场协助比赛，赛前会设置身份认证环节。