



青少年电子信息智能创新大赛

赛项说明

类别：智能机器人

名称：物资分拣主题赛

中国电子学会普及工作委员会

中国电子学会科普培训与应用推广中心

2021 年 11 月

一、 比赛简介

2017 年，国务院发布《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》，明确实施全民智能教育项目。2019 年，教育部印发《2019 年教育信息化和网络安全工作要点》，推动在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育。根据教育部《2021—2022 学年面向中小学生的全国性竞赛活动名单》，由中国电子学会主办的“世界机器人大会青少年电子信息智能创新大赛”是可正规开展的中小學生“自然科学素养类”竞赛活动之一。本活动主要包括“电子科技”“智能机器人”“软件编程”三类赛事。

随着科学技术的不断发展，人类社会逐渐迈向高度智能的人工智能时代。人工智能时代人们综合应用各项科学技术，实现了智能化识别、智能化判断等机械学习功能，为人们生活带来极大的便利。本届智能分拣主题赛，旨在激发青少年对人工智能知识探索的热情，培养学生的创新思维、协作能力与实践能力。将创新教育理念与人工智能应用等技能建设深度融合，进一步促进人工智能相关专业建设，为社会新兴行业储备更多人工智能技术及应用的优秀人才。

本赛项以人工智能技术在抗疫物资分拣领域为背景，通过全新的比赛选拔机制及比赛内容设置，运用虚拟 AI 技术、人工智能硬件为载体，设计创作出具有实际应用价值的物资分拣领域的人工智能作品。该作品可从抗疫物资分拣角度出发，制作一种机场物资的分拣装置，充分体现出装置的智能化和精准度，进一步提升物资按类分拣的效率。

二、 比赛主题

比赛主题为“智慧物资分拣 保障生命安全”。

三、 比赛内容

（一）通用内容

突如其来的新冠疫情打乱了各行各业的步伐，同时也打乱了人民的生活。但随着国家制定的一系列防控政策的开展，这场战役正在逐步走向胜利，人民生活也在逐步的恢复。在防控战役期间，机场成为连接各个城市的新支点。为各个城市医疗防控、生产生活提供了物资的保证。如何将防控物资快速、准确的分拣也成为机场整体提升运营效率的主要环节之一，更是在和病毒在抢时间。

本赛项的任务是通过程序控制传送转盘转动和暂停，并利用图像识别技术控制机械手将传送装盘上传送过来包装好的不同类型的防疫物资（标有不同防疫物资字样的分拣块）拾取出来投放到指定的摆放区域或平板车上（与分拣块名称对应的区域或平板车）完成防疫物资按类分拣任务。

比赛为初赛、地区赛和决赛三个阶段。

（二）赛程/分组内容

1. 本赛项晋级过程包括初赛、地区赛（地区选拔赛）和决赛（全国总决赛）三个级别。

2. 选手报名组别按参赛选手（在本年9月以后的）在读学段分为小学组、初中组和高中组。

3. 本赛项以个人形式报名

比赛内容	赛程	适用组别
在线答题	初赛（在线）	小学组、初中组、高中组
现场比赛（或网络赛）	地区选拔赛	小学组、初中组、高中组
现场比赛（或网络赛）	全国总决赛	小学组、初中组、高中组

四、 比赛规则和得分

（一）比赛规则

1. 初赛规则：初赛为网络赛。采用在线答题的形式，参赛选手在规定时间内在线答题。

2. 地区选拔赛规则：

①现场选拔赛。现场公布调试任务（场景），选手在大赛组委会提供的人工智能三维仿真软件中完成任务。比赛开始前 15 分钟，下发比赛场景和任务书，并检测软件。比赛正式开始后选手在软件中比赛专用场景内按照任务书要求进行图像识别编程。选手在规定时间内完成规定内容，并录制仿真过程视频。最终将源文件和仿真视频保存在 D 盘中。源文件和视频名称按现场任务书要求填写，并由专家评审和公布成绩。具体比赛流程见附件 1、附件 2、附件 3。

②网络选拔赛。如比赛期间不具备现场比赛条件应启用网络赛形式进行竞技,通过大赛官网中的比赛平台进行比赛。比赛开始后下载比赛场景，并在规定时间内完成比赛任务，最终将源文件和仿真视频回传至比赛平台。

a. 比赛开始具体时间关注大赛官网。比赛开始后参赛选手即可在比赛平台上下载相应任务文档及比赛场景。

b. 比赛截止具体时间关注大赛官网，参赛队应在规定截止时间前通过社区在线提交相关文档。过时后关闭比赛上传通道。

c. 选拔赛截止后在大赛官网上公布选手成绩及入围名单。

3. 全国总决赛规则：

①现场决赛。现场公布调试任务（场景），选手在大赛组委会提供的人工智能三维仿真软件中完成任务。比赛开始前 15 分钟，下发比赛场景和任务书，并检测软件。比赛正式开始后选手在软件中的比赛专用场景内按照任务书要求进行图像识别编程。选手在规定时间内完成规定内容，并录制仿真过程视频。最终将源文件和仿真视频保存在 D 盘中。源文件和视频名称按现场任务书要求填写，现场作品的程序在实物场景中进行实际分拣验证，可以实现与仿真相同结果，则匹配相应得分进入总成绩，并由专家评审和公布成绩。具体比赛流程见附件 4。

②网络决赛。如比赛期间不具备现场比赛条件应启用网络赛形式进行竞

技,通过大赛官网中的比赛平台进行比赛。比赛开始后下载比赛场景,并且在规定时间内完成比赛任务,最终将源文件和仿真视频回传至比赛平台。

4. 决赛中参赛作品的程序编辑应由个人独立完成。

5. 实物设备调试、连通由专业人员配合(网络赛无此项要求)。

6. 决赛中参赛选手在比赛过程中,干扰或顶替他人参赛,如因此引起任何法律纠纷,其法律责任由参赛选手本人承担,并取消选手的参赛资格和获奖资格。

7. 决赛中不得使用其他参赛选手的竞赛作品程序进行展示,如发现,两支参赛队同时取消比赛资格。

8. 每个参赛选手只有一次比赛机会,规定时间未进场的个人视同放弃;

9. 本规则的解释权归大赛组委会。

(二) 比赛得分

初赛成绩:

在线答题后线上公布成绩。

选拔赛成绩:

1. 将选手提交的源文件导入评判专用场景(与比赛专用场景只是分拣块排序不同)并参考视频进行综合评判。

2. 以正确摆放分拣块计算,分数相同用时最短者名次靠前。具体细则见选拔赛任务书。

决赛成绩:

1. 将选手提交的源文件导入评判专用场景(与比赛专用场景只是分拣块排序不同)并参考视频进行综合评判。

2. 以正确摆放分拣块计算,分数相同用时最短者名次靠前。具体细则见决赛任务书。

3. 现场选手将决赛文件拷入现场搭建的真实场景中进行真实分拣。以实际正确摆放分拣块计算（网络赛不考虑此项）。

五、 比赛报名

参赛选手应于规定时间内通过大赛官方网站完成报名，具体时间关注大赛官网。参赛选手报名基本要求如下：

- （一）应以个人形式完成报名。
- （二）只能报名一个组别且符合对应年龄和年级。
- （三）参赛选手应按要求报名参赛，并随时关注官网或报名手机的结果反馈信息。

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn （2021 大赛频道）

大赛官方微信公众号：中国电子学会科普中心 （请保持关注）

六、 参赛技术要求

1. 参赛选手自备较高性能笔记本电脑。推荐配置如下。

- ①推荐系统：Microsoft® Windows 10 64 位 旗舰/专业版。
- ②处理器：英特尔酷睿™ I5（2.2GHz 或更高主频）或等效的 AMD® 处理器（处理器发售日期在 2017 年后）。

③显卡：支持 Microsoft DirectX® 9 及以上、OpenGL 3.2 及以上的独立显卡、显存 2G 以上（显卡发售日期在 2012 年后）。

④内存：8GB 及以上，虚拟内存 2GB 及以上。

⑤硬盘：不少于 500GB 空间以上的硬盘。

2. 大赛组委会提供人工智能三维仿真软件、机械手臂软件

①仿真软件：<https://www.i3done.com/contest/show/188.html>

②机械手臂软件：<https://www.hitbot.cc/teenager/>

3. 技术咨询电话

①仿真软件下载、学习、使用相关问题：孙老师：13581750997。

②机械手臂软硬件相关问题：马工：13378650483。

七、 奖项和晋级

晋级规则依据大赛组委会统一规定执行。

八、 比赛流程

（一）初赛

线上初赛：采用在线答题的形式，参赛选手在指定时间内在线答题，每人限时 30 分钟。

（二）选拔赛

详见各赛区比赛文件。

（三）决赛

详见决赛比赛文件。

九、 赛程安排

（一）初赛

具体日期详见大赛官网。

（二）选拔赛

详见各地区赛事文件。

（三）决赛

具体日期详见大赛官网。

现场赛赛程拟为半天，时间安排如下：

比赛流程	报道	8:00-8:30
	检录，活动规则说明	8:30-9:00
	完成比赛作品的现场编辑、调试、及竞技	9:00-12:00
	午休	12:00-13:00
	实物竞技	13:00-15:00

网络赛赛程

1. 比赛开始具体时间关注大赛官网。比赛开始后参赛选手即可在比赛平台上下载相应任务文档及比赛场景。

2. 比赛截止具体时间关注大赛官网，参赛队应在规定截止时间前通过社区在线提交相关文档。过时后关闭比赛上传通道。

3. 选拔赛截止后在比赛平台上公布选手成绩及入围名单。

十、 其他说明

（一）基本比赛要求

1. 组委会工作人员（包括裁判及专家组成员），不得在现场比赛期间参与任何对参赛选手的指导或辅导工作，不得泄露任何有失公允的竞赛信息。

2. 参赛选手须提前 15 分钟入场，按指定位置就座。比赛过程中不得随意走动，不得扰乱比赛秩序。

3. 参赛选手可携带书写工具如钢笔、签字笔、铅笔等，及计时工具手表等进入场地。不得携带软盘、光盘、U 盘、硬盘等外接存储设备或介质。在竞技期间不得与其他选手交谈（团队内可交谈），不得干扰其它选手备赛，不得损坏公用设备。

4. 选手在展示和比赛过程中对题目、设备以及编程环境有疑问时，应举手向大赛工作人员提问。选手遇有计算机或软件故障，或其他妨碍比赛的情况，应及时举手示意大赛工作人员及时处理。

（二）裁判和仲裁

1. 初赛、选拔赛和决赛的裁判工作根据比赛内容和规则执行。

2. 比赛结果 3 个工作日内发布。如果参赛选手对裁判结果有异议，应当于发布成绩后 2 小时内提出申诉。申诉采用在线提交方式，并具体说明在比赛过程中疑似异常情况的时间、相关人员、异常内容、相关证明资料（照片或视频等材料可在线下提交）和对比赛结果不满的原因。

申诉仲裁小组在接到申诉意见后，将视需要组织评审专家进行复核评估，并在1个工作日内将处理意见反馈给申诉人。

3. 选拔赛仲裁由地区选拔赛组委会仲裁组完成，不跨区、跨级仲裁；决赛仲裁由决赛组委会申诉仲裁小组完成。

（三）比赛规则的解释权归大赛组委会。

十一、 报名联系

大赛组委会认可本赛项由中国电子学会科普培训与推广中心和相关承办机构共同举办本赛项。承办机构名单见大赛官方网站。

技术咨询电话：

技术咨询电话：

大赛监督电话：010-68600710、68600718、68600721、68600724

大赛监督邮件：kepujingsai@163.com

大赛官方网站：www.kpcb.org.cn

中国电子学会

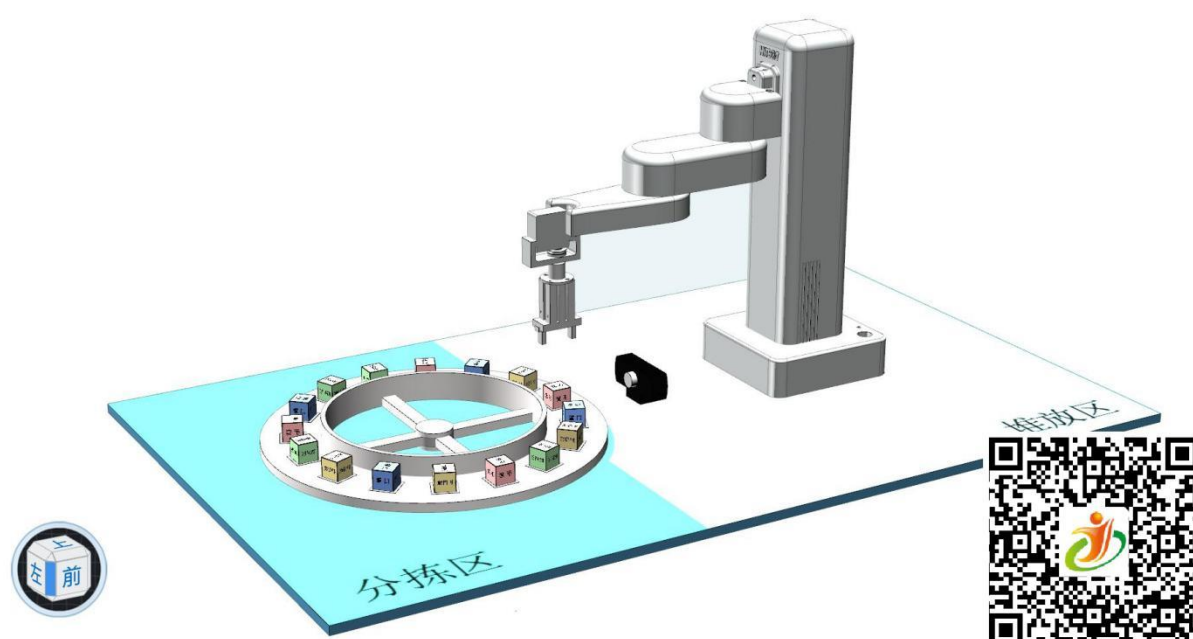
世界机器人大会青少年电子信息智能创新大赛组委会

2021 年 11 月

附件 1

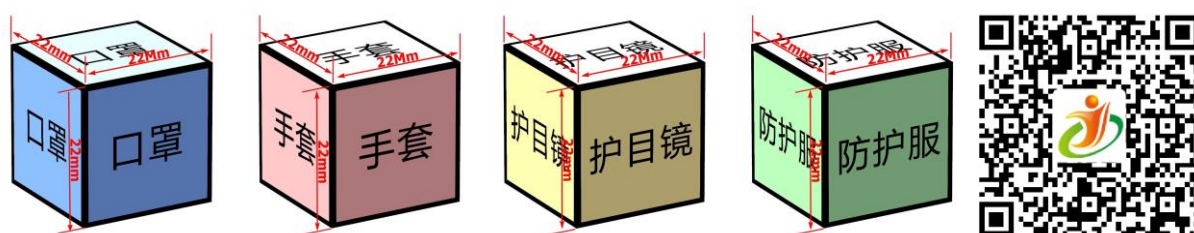
物资分拣主题赛——小学组地区选拔赛流程

本次比赛的任务是通过程序控制传送转盘转动和暂停，并利用图像识别技术控制机械手将传送装盘上传送过来包装好的不同类型的防疫物资（标有不同防疫物资字样的分拣块）拾取出来摆放到堆放区内完成防疫物资按类分拣任务。并且通过参与比赛学习和掌握图像识别的技术。



分拣场景

（扫描二维码查看立体场景，此场景仅做参考）



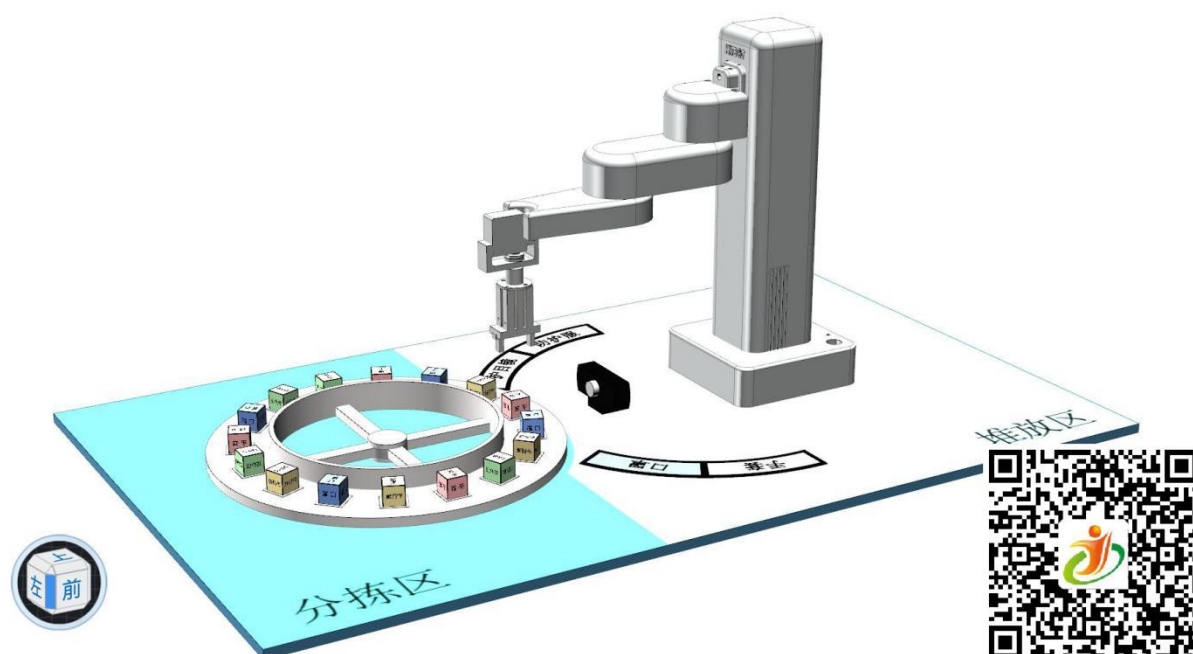
分拣块（扫描二维码查看立体模型）

1. 传送装盘上随机摆放（间隔角度相等）带有防护服、护目镜、口罩、手套字样的 4 类分拣块，每类分拣块各有 4 块。
2. 自行编写控制转盘开始转动的时机，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
3. 根据图像识别的结果，自行编写分拣逻辑，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
4. 夹取后的分拣块需放置在整体的堆放区内，分拣块可堆叠摆放，超出区域的分拣块不计算得分。
5. 传送转盘转动、角度、停止等控制自行编辑设定，不做具体要求。
6. 在整体堆放区内须按防护服、护目镜、口罩、手套 4 类堆放。具体堆放位置、顺序不做要求。
7. 分拣块夹取顺序不做限制，自行决定。
8. 比赛使用的虚拟仿真软件的特殊性，比赛中禁止直接对分拣块进行重置坐标位置。
9. 编程控制不当，将分拣块碰出传送转盘或者偏离夹取位置。可继续比赛。
10. 分类中途分拣块脱落，可以继续比赛。

附件 2

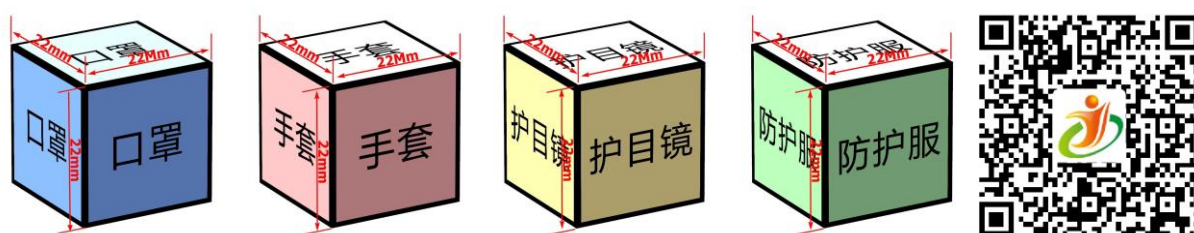
物资分拣主题赛——初中组地区选拔赛流程

本次比赛的任务是通过程序控制传送转盘转动和暂停，并利用图像识别技术控制机械手将传送装盘上传送过来包装好的不同类型的防疫物资（标有不同防疫物资字样的分拣块）拾取出来摆放到堆放区内类型对应的摆放区域内完成防疫物资按类分拣任务。并且通过参与比赛学习和掌握图像识别的技术。

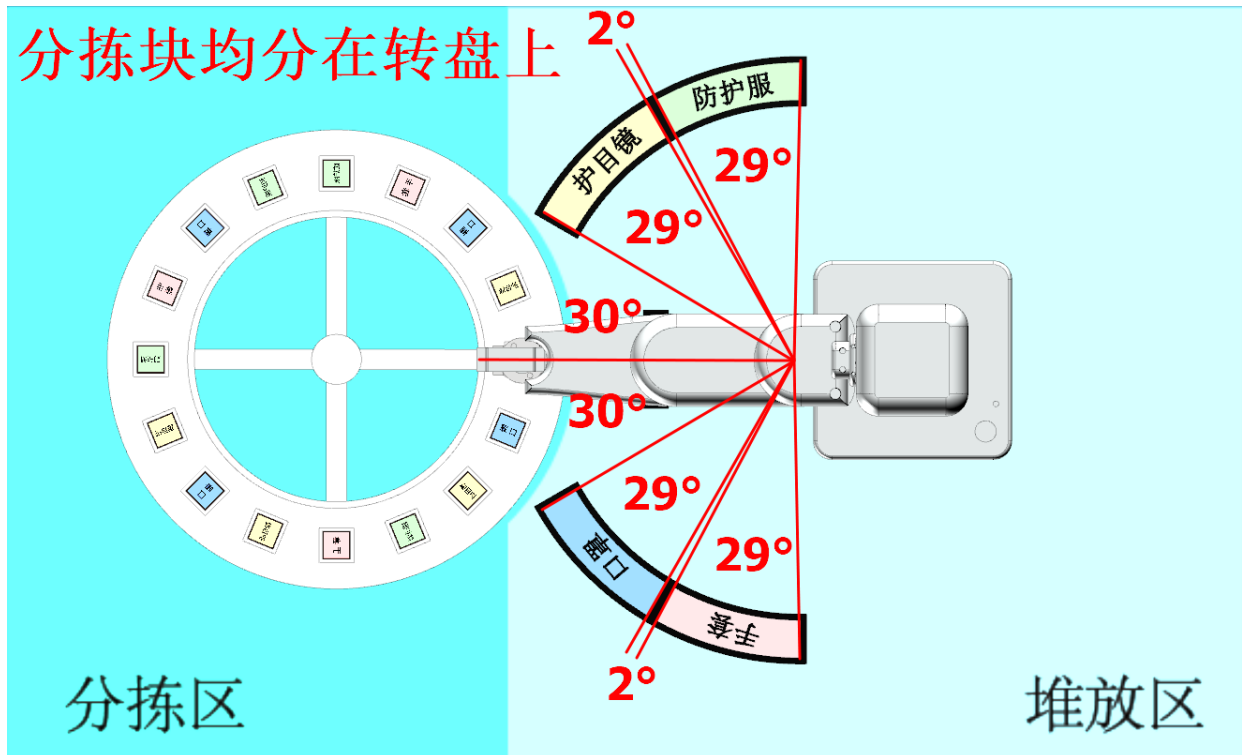


分拣场景

（扫描二维码查看立体场景，此场景仅做参考）



分拣块（扫描二维码查看立体模型）



摆放区域间隔

1. 传送装盘上随机摆放（间隔角度相等）带有防护服、护目镜、口罩、手套字样的 4 类分拣块，每类分拣块各有 4 块。
2. 自行编写控制转盘开始转动的时机，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
3. 根据图像识别的结果，自行编写分拣逻辑，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
4. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的摆放区域内，分拣块可堆叠摆放，超出摆放区域的分拣块不计算得分。
5. 传送转盘转动、角度、停止等控制自行编辑设定，不做具体要求；
6. 分拣块夹取顺序不做限制，自行决定。
7. 比赛使用的虚拟仿真软件的特殊性，比赛中禁止直接对分拣块进行重置坐标位置。
8. 编程控制不当，将分拣块碰出传送转盘或者偏离夹取位置。可继

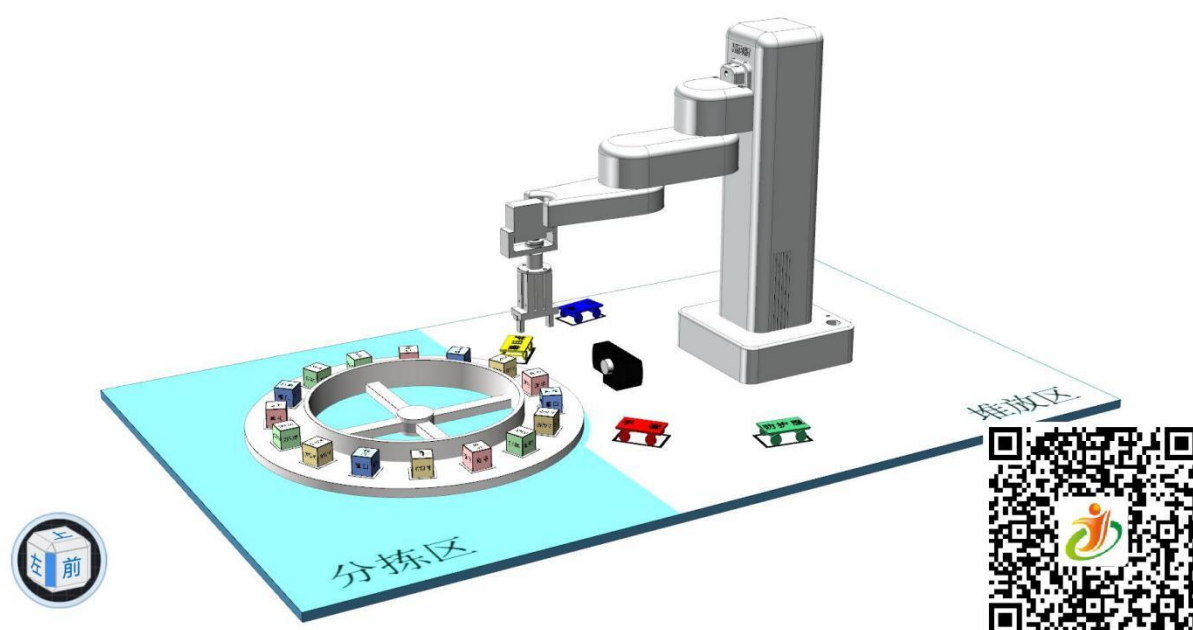
续比赛。

9. 分类中途分拣块脱落，可以继续比赛。

附件 3

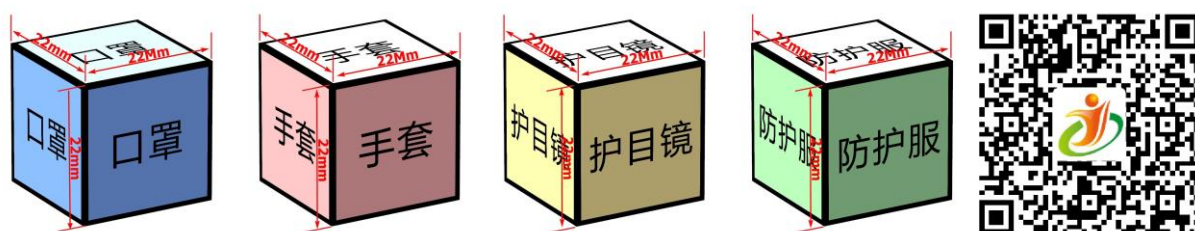
物资分拣主题赛——高中组地区选拔赛流程

本次比赛的任务是通过程序控制传送转盘转动和暂停，并利用图像识别技术控制机械手将传送装盘上传送过来包装好的不同类型的防疫物资（标有不同防疫物资字样的分拣块）拾取出来摆放到堆放区内类型对应的平板车上完成防疫物资按类分拣任务。并且通过参与比赛学习和掌握图像识别的技术。

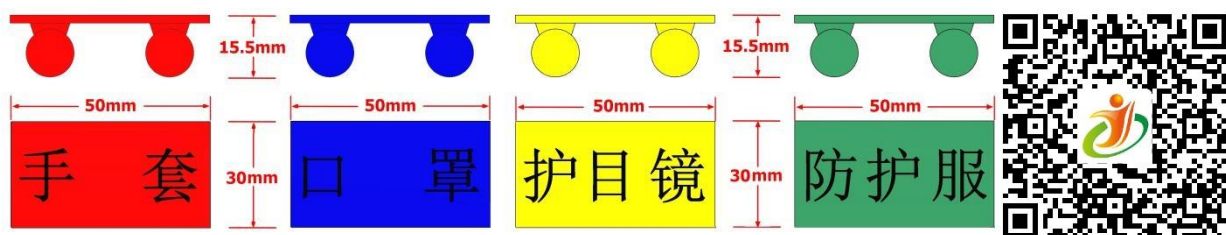


分拣场景

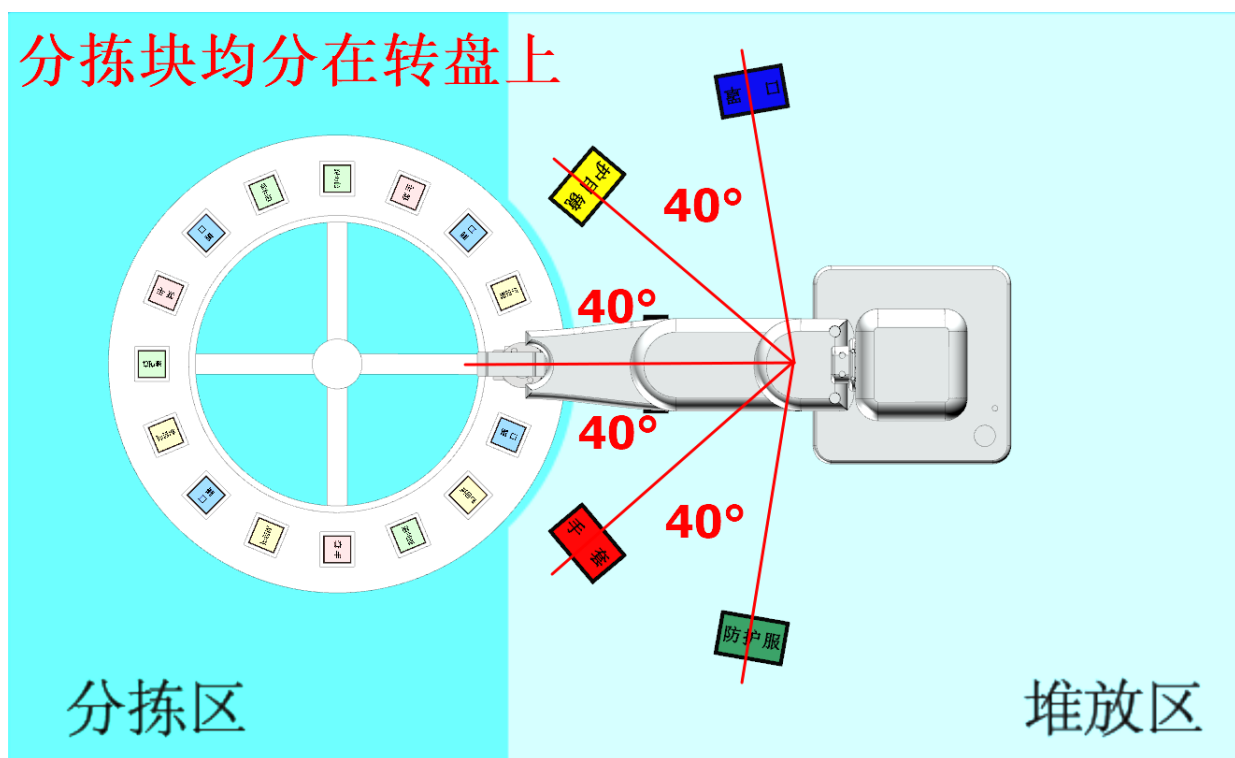
（扫描二维码查看立体场景，此场景仅做参考）



分拣块（扫描二维码查看立体模型）



分类平板车（扫描二维码查看立体模型）



摆放区域间隔

1. 传送装盘上随机摆放（间隔角度相等）带有防护服、护目镜、口罩、手套字样的 4 类分拣块，每类分拣块各有 4 块；
2. 自行编写控制转盘开始转动的时机，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
3. 根据图像识别的结果，自行编写分拣逻辑，达到控制场景中机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
4. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分拣块可堆叠摆放，超出分类平板车的分拣块不计算得分。
5. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分

拣块可堆叠摆放，放置过程中平板车移动到停放区域外该车上所有分拣块均不计算得分。

6. 传送转盘转动、角度、停止等控制自行编辑设定，不做具体要求；
7. 分拣块夹取顺序不做限制，自行决定。
8. 比赛使用的虚拟仿真软件的特殊性，比赛中禁止直接对分拣块进行重置坐标位置。
9. 编程控制不当，将分拣块碰出传送转盘或者偏离夹取位置。可继续比赛。
10. 分类中途分拣块脱落，可以继续比赛。

附件 4

物资分拣主题赛——全国总决赛流程

本次任务是通过程序控制传送转盘转动和暂停，并利用图像识别技术控制机械手将传送装盘上传送过来包装好的不同类型的防疫物资（标有不同防疫物资字样的分拣块）拾取出来摆放到堆放区内类型对应的平板车上完成防疫物资按类分拣任务。并且通过参加比赛学习和掌握图像识别的技术。通过 3D One AI 软件实现使用机械臂完成图像识别和分拣的操作。竞赛后会根据最终状态计算分数。

全国总决赛现场分为虚拟竞赛和实物竞赛两个环节，任务和场景一致。

虚拟竞技：

1. 比赛前 15 分钟发放决赛场景。
2. 传送装盘上随机摆放（间隔角度相等）带有防护服、护目镜、口罩、手套字样的 4 类分拣块，每类分拣块各有 3 块具有文字标识，一块为白色空白块。
3. 自行调整或编写控制转盘开始转动的时机，达到控制机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
4. 根据图像识别的结果，自行调整或编写分拣逻辑，达到控制机械手在最短时间内夹取分拣块的目的。
5. 夹取后的分拣块需放置在整体的堆放区内，分拣块可堆叠摆放，超出区域的分拣块不计算得分（仅限小学组）。
6. 在整体堆放区内须按防护服、护目镜、口罩、手套 4 类堆放。具体堆放位置、顺序不做要求（仅限小学组）。
7. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的摆放区域内，分拣

块可堆叠摆放，超出摆放区域的分拣块不计算得分（仅限初中组）。

8. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分拣块可堆叠摆放，超出分类平板车的分拣块不计算得分（仅限高中组）。

9. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分拣块可堆叠摆放，放置过程中平板车移动到停放区域外该车上所有分拣块均不计算得分（仅限高中组）。

10. 白色空白块为干扰块，无论任何情况下夹取或移动空白块均扣除一块分拣块的基础得分。

11. 传送转盘转动、角度、停止等控制按现场实际情况调整。

12. 分拣块夹取顺序不做限制，自行决定。

13. 比赛使用的虚拟仿真软件的特殊性，比赛中禁止直接对分拣块进行重置坐标位置。

14. 编程控制不当，将分拣块碰出传送转盘或者偏离夹取位置。可继续比赛。

15. 分类中途分拣块脱落，可以继续比赛。

实物竞技：（网络赛不考虑此项）

实物竞技搭建的场景与虚拟竞技中各组别（小学组、初中组、高中组）的虚拟场景保持一致。

1. 选手将虚拟竞技源文件考入实物场景相连的指定电脑中，现场核实无误后进行实操准备。

2. 选手前期调整时间为 15 分钟。

3. 传送装盘上随机摆放（间隔角度相等）带有防护服、护目镜、口罩、手套字样的 4 类分拣块，每类分拣块各有 3 块具有文字标识，一块

为白色空白块。

4. 自行调整或编写控制转盘开始转动的时机，达到控制现场机械手（实物）在最短时间内夹取分拣块的目的。
5. 根据图像识别的结果，自行调整或编写分拣逻辑，达到控制现场机械手（实物）在最短时间内夹取分拣块的目的。
6. 夹取后的分拣块需放置在整体的堆放区内，分拣块可堆叠摆放，超出区域的分拣块不计算得分（仅限小学组）。
7. 在整体堆放区内须按防护服、护目镜、口罩、手套 4 类堆放。具体堆放位置、顺序不做要求（仅限小学组）。
8. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的摆放区域内，分拣块可堆叠摆放，超出摆放区域的分拣块不计算得分（仅限初中组）。
9. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分拣块可堆叠摆放，超出分类平板车的分拣块不计算得分（仅限高中组）。
10. 夹取后的分拣块需放置在堆放区内分类对应的分类平板车上，分拣块可堆叠摆放，放置过程中平板车移动到停放区域外该车上所有分拣块均不计算得分（仅限高中组）。
11. 白色空白块为干扰块，无论任何情况下夹取或移动空白块均扣除一块分拣块的基础得分。
12. 传送转盘转动、角度、停止等控制按现场实际情况调整。
13. 分拣块夹取顺序不做限制，自行决定。
14. 比赛使用的虚拟仿真软件的特殊性，比赛中禁止直接对分拣块进行重置坐标位置。
15. 通过 AI 软件进行控制现场机械手臂进行分拣操作。