

2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛

组委会文件

组委会[2024] 1号

关于印发2024年广东省工科大学生实验综合技能 竞赛实施方案的通知

各普通本科院校:

为了深入贯彻广东省教育厅深化教育教学改革精神,提升大学生的实践能力和创新能力,充分发挥竞赛对高校教学和人才培养的积极作用,推动创新创业人才培养,根据《广东省教育厅关于做好2024年广东省本科高校大学生学科竞赛工作的通知》,兹定于2024年10月26-27日在韶关学院举办2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛。本届竞赛由韶关学院承办,现将竞赛有关事项通知如下:

一、参赛对象

广东省本科院校(含独立学院)在校大学生

二、日程安排(暂定)

报名时间:2024年9月15日下午6点前截止;

报到时间:2024年10月26日;

竞赛时间:2024年10月26-27日;

报到地点:韶关学院北区(思源区)体育馆一楼。

三、竞赛主题

2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛是广东省教育厅发文举办的面向全省本科院校(含独立学院)在校大学生的学科竞赛活动,以“理实并进,多学科交叉融合,提升实验综合技能”为主题,以原创性、先进性、实用性和安全性为原则,旨在提高大学生的综合分析能力、创新设计能力和实际动手操作能力,促进高素质创新人才培养。

四、竞赛内容

本届比赛分成四个赛项: **赛项1:越障救援机器人赛项命题**; **赛项2:3D设计与制作**; **赛项3:药丸抓取分装赛项命题**; **赛项4:智能分拣竞赛**,具体(见2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛实施方案)。

五、报名方式

1. 竞赛以学校为单位报名，由各校选拔后集体报送，不接受个人报送项目。3D设计与制作赛项，每支参赛队的参赛选手不超过2人，其余赛项每支参赛队的参赛选手不超过3人，指导老师不超过2人。越障救援小车赛项和3D设计与制作赛项每所学校限报5个队，药丸抓取分装赛项和物料分拣竞争赛限报2个队，队名自拟（简洁、高雅）。每个学校设领队1名，领队可以由指导教师兼任。

2. 竞赛报名与选拔截止时间为2024年9月15日前。各参赛学校要认真逐项填写“2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛报名表”，并打印加盖学校主管部门公章（参赛者的资格确认由所在学校主管部门负责）。2024年9月15日前将报名表电子版（要求可编辑）及其盖章扫描件以电子邮件形式发送至组委会报名邮箱（syzhjn2023@126.com，515993183@qq.com），逾期不予受理。上述表格纸质版由各校领队在报到现场提交。

六、其他事项

1. 竞赛命题、规则、奖项设置等详见《2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛实施方案》。

2. 本届大赛不收取学生任何费用，各参赛队食宿、往返交通费自理。

七、联系方式

竞赛网址：<http://www2.sgu.edu.cn/web/syzhjnjs/>

联系人：龙老师（药丸抓取分装赛项，电话：13727573776）

李老师（全地形越障运送小车赛项，电话：13924503975）

陈老师（3D设计与制作赛项，电话：18922575335）

黄老师（物料分拣竞争赛，电话：18107842876）

邮箱：syzhjn2023@126.com，515993183@qq.com

联系时间：周一至周五：上午8:30-11:30，下午2:30-4:30

组委会将根据疫情防控情势和上级要求动态调整竞赛内容和竞赛方式，请密切关注竞赛网站 (<http://www2.sgu.edu.cn/web/syzhjnjs/>) 和竞赛群 (QQ 群号：772353842)通知，以上如有变动，以最新发布通知为准。

2024年广东省工科大学生实验综合技能竞赛组委会

(韶关学院代章)

2024年6月28日



2024 年广东省工科大学生 实验综合技能竞赛

实 施 方 案

主办单位：广东省教育厅

承办单位：韶关学院

日 期：2024 年 6 月

目 录

一、指导思想	- 1 -
二、竞赛的领导和组织实施机构及其分工	- 1 -
三、日程安排（暂定）	- 2 -
五、参赛对象及报名须知	- 3 -
六、竞赛规则.....	- 3 -
七、奖项设置.....	- 5 -
八、获奖公示.....	- 5 -
九、其他事项.....	- 5 -
十、 联系方式.....	- 6 -

一、指导思想

2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛是广东省教育厅发文举办的面向全省本科院校（含独立学院）在校大学生的学科竞赛活动，以“理实并进，多学科交叉融合，提升实验综合技能”为主题，以原创性、先进性、实用性和安全性为原则，旨在提高大学生的综合分析能力、创新设计能力和实际动手操作能力，促进高素质创新人才培养。

二、竞赛的领导和组织实施机构及其分工

主办单位：广东省教育厅

承办单位：韶关学院

承办单位成立竞赛组织委员会（以下简称组委会），组委会下设秘书处、专家委员会、监督与仲裁委员会以及赛事应急委员会。

（一）秘书处

秘书处设在韶关学院，由秘书处办公室、赛务组、接待组、宣传组、安保组、医疗组、后勤保障组和志愿者组等工作小组组成。

主要职责：负责处理竞赛的日常工作和具体的竞赛组织筹备工作，保障竞赛安全、有序进行。

（二）专家委员会

专家委员会成员由竞赛组委会根据竞赛的专业要求进行选聘，成员人数原则上不低于 7 人，非承办单位专家比重不低于 80%，专家委员会设主任委员一名。选聘的专家委员会成员须满足以下条件：

1、具有良好的职业道德，坚持原则，作风正派，认真负责，廉洁公正。

2、为相关高校或科研机构本赛项专业领域专家，具有一定的权威性和知名度，获得副高以上职称。

3.须具有多年参赛经验，对竞赛规则和流程熟悉。

主要职责：负责审核竞赛方案，制定竞赛评分标准和评定结果的审核。

（三）监督与仲裁委员会

监督与仲裁委员会由竞赛组委会根据竞赛的专业要求进行选聘，由非承办单位高校或科研机构权威专家组成，可以由专家委员会专家兼任，成员人数原则上不低于3人，设组长一名。

主要职责：负责对竞赛进行全过程监督，仲裁参赛各方对竞赛评判结果提出的异议和申诉。

（四）赛事应急委员会

为力保赛事顺利承办，保障参赛选手、评审专家及工作人员的人身安全，同时为了预防各类突发有可能影响赛事正常举办，特成立赛事应急委员会，由学校安保处和校医院联合组建。

三、日程安排（暂定）

报名时间：2024年9月15日下午6点前截止；

报到时间：2024年10月26日；

竞赛时间：2024年10月26-27日；

报到地点：韶关学院北区（思源区）体育馆一楼。

五、参赛对象及报名须知

1.参赛对象：广东省全日制本科院校（含独立学院）在校学生。

2.报名时间：竞赛报名与选拔截止时间为 2024 年 10 月 30 日前。各参赛学校要认真逐项填写“2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛报名表”，并打印加盖学校主管部门公章（参赛者的资格确认由所在学校主管部门负责）。2024 年 10 月 30 日前将报名表电子版（要求可编辑）及其盖章扫描件以电子邮件形式发送至组委会报名邮箱（syzhjn2023@126.com，515993183@qq.com），为了保证及时收到报名表，请两个邮箱同时发送，发送时文件名注明学校名称。报名表请从竞赛网站（<http://www2.sgu.edu.cn/web/syzhjnjs/>）或竞赛 QQ 群（群号：772353842）下载。

3.报名要求：竞赛以学校为单位报名，由各校选拔后集体报送，不接受个人报送项目。3D 设计与制作赛项，每支参赛队的参赛选手不超过 2 人，其余赛项每支参赛队的参赛选手不超过 3 人，指导老师不超过 2 人。越障救援小车赛项和 3D 设计与制作赛项每所学校限报 5 个队，药丸抓取分装赛项和物料分拣竞赛限报 2 个队，队名自拟（简洁、高雅）。每个学校设领队 1 名，领队可以由指导教师兼任。

六、竞赛规则

（一）参赛规则

1.参赛选手必须为同校在校本科生，不得跨校组队。违者取消竞赛资格。

2.参赛选手在报名获得审核确认后，原则上不再更换。如筹备过程中，队员因故不能参赛，须由学校主管部门于竞赛开赛前 10 个工作日内出具书面证明，经竞赛组委会核实后予以替换；参赛选手注册报到后，不得更换。

3.参赛选手必须持本人参赛证、学生证或身份证参加竞赛及相关活动。

4.参赛选手必须按照竞赛时间到达赛场，并按照赛场人员的安排参加竞赛。迟到 5 分钟以上按自动弃权处理。

5.参赛选手应严格遵守赛场纪律，不得随意离开赛场。如有特殊问题，需举手向工作人员反映情况，协商解决。

6.参赛选手必须遵守仪器设备的安全操作规程，确保人身安全和设备安全，并接受裁判的监督和警示；在竞赛过程中，若因选手操作失误而导致人身、设备受到伤害等严重问题，裁判有权终止比赛并取消该参赛队的成绩。在竞赛过程中不按要求操作，出现人为损坏赛项提供的设备情况，由参赛队照价赔偿，并取消参赛资格。

7.参赛选手在竞赛期间必须是广东省高等学校具有正式学籍的全日制在校本科学生。评审时，如发现有非本科在校生参加，将取消评奖资格。

（二）评审原则

1.评审委员会在竞赛和评审规则范围内遵循“公平、公正、公开、科学、规范”原则进行评审工作。评审委员会成员名单在竞赛开始时公布，赛前保密。

2.评审委员会在赛前通过竞赛网站公布各赛项的评分标准及计算方法。竞赛结束后，向全体参赛人员，公布各队的每项得分及成绩计算的最终结果。

3.评审委员会对参赛作品的综合分析能力、创新设计能力、实际动手操作能力等方面进行综合评价，并依据比赛成绩评定标准进行评分。每个参赛队的得分由各评委给出的分数综合得出。按照得分高低，确定作品的获奖等级。当遇到多个参赛队同分时，由评审委员会根据各队的比赛情况确定排序规则。

4.评审工作实行回避制度和保密制度。在评审结束之前任何评委不得以任何方式对外宣布、泄露评审情况和结果。

5.参赛选手在竞赛过程中对竞赛的评判有异议，可向竞赛监督与仲裁委员会提出申诉，申请仲裁。仲裁结果为终审结果。

6.反对任何形式的竞赛舞弊行为。对违反规则的单位或个人，一经发现即取消竞赛成绩，并视情节轻重对所在院校予以通报，警告、直至取消其下一届参赛资格的处分。

七、奖项设置

1.团体奖：每个赛项按团体总成绩高低分别排序，分别设立一、二、三等奖，获奖比例为一等奖 10%，二等奖 15%，三等奖 25%。获奖总比例为总参赛队伍的 50%（四舍五入）；中途放弃比赛者无奖。

2.优秀指导教师奖：奖励获得一等奖的参赛队的指导老师。

3.由竞赛组委会向获奖的团队和教师颁发由广东省教育厅盖章全省统一的获奖证书。

八、获奖公示

为了体现竞赛公开、公平、公正、透明，竞赛获奖名单将在竞赛网站进行公示，获奖结果没有异议或异议得到妥善处理的，视为通过获奖公示环节。参赛队对参赛作品所涉知识产权负完全责任。

1.公示时间

竞赛评审工作结束后，对获奖名单进行公示，公示时间为 7 个工作日。

2.提出异议

若对获奖名单有异议，通过网络和电话在公示期内以实名制向竞赛监督与仲裁委员会反映并提供相应的证据，匿名提出异议不予受理。

竞赛监督与仲裁委员会受理异议，核查并提出处理意见，在公示期后的 10 个工作日内，在竞赛网站上公布裁决意见。

九、其他事项

1.报名结束后，将发布第二轮通知，具体发布有关报到、参赛等事项。

2.本届竞赛不收取学生任何费用；各参赛队食宿、往返交通费自理。

3.如遇自然灾害、不可抗力等因素影响竞赛的，组委会将启动应急预案。

4.竞赛信息将在竞赛网站及时发布，各参赛队的领队请密切关注竞赛网站（<http://www2.sgu.edu.cn/web/syzhjnjjs/>）和竞赛群（群号：772353842）通知，以上如有变动，以最新发布通知为准。

十、联系方式

2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛组委会秘书处

地址：广东省韶关市浈江区大学路 288 号韶关学院智能工程学院 A305 办公室

邮编：512005

联系人：龙老师（药丸抓取分装赛项，电话：13727573776）

李老师（越障救援小车赛项，电话：13924503975）

陈老师（3D 设计与制作赛项，电话：18922575335）

黄老师（物料分拣竞赛，电话：18107842876）

邮箱：syzhjn2023@126.com, 515993183@qq.com

附件 1：越障救援机器人赛项命题

附件 2：3D 设计与制作赛项命题

附件 3：药丸抓取分装赛项命题

附件 4：智能分拣竞赛赛项命题

附件 1

2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛

越障救援机器人赛项命题

要求各参赛队设计制作一台越障救援机器人，并进行现场竞争性运行考核，同时提交设计报告。各参赛队可携带事先制作完成的机器人或利用现场组委会提供的套件（套件由启创远景公司提供）完成的越障救援机器人进行现场竞赛。决赛阶段将进行机器人的拆装。

1、对参赛作品的要求

自主设计并制作一台能完成越障救援的机器人（以下简称：机器人）。该机器人能够在规定场地、规定时间内，按照给定任务要求，实现越障、反恐、排爆及救援，同时提交机器人设计报告。

1) 功能要求

在比赛过程中机器人必须完全自主运行，应具有定位、移动、避障、位置及颜色识别、物料的抓取及载运等功能。

2) 电控及驱动要求

机器人所用传感器和电机的种类及数量不限，主控电路的设计及制作、检测元器件、电机（舵机）及驱动电路自行选定。电控装置采用锂电池供电，电池自备，随车装载，比赛过程中不能更换。机器人必须自主运行，不允许采用任何形式的无线通讯。

3) 机械结构要求

机器人结构形式不限，具体设计、材料、零件的选用及加工制作均由参赛学生自主完成。可采用轮式、履带式结构，现场提供相关套件供参赛队选用。机器人的行走方式、机械手臂的结构形式均不限制。

越障救援机器人的主体基板（底盘）需要现场采用激光加工设备进行加工，非金属材料，厚度 3mm 或 5mm。所用设备：北京正天恒业数控技术有限公司（THUNDER BOLT），创新实践环节需要更换底盘。

（4）外形尺寸要求

机器人(含机械手臂)最大外形尺寸不超过 250mm× 250mm×200mm(长宽高)。方可参加比赛。允许机器人结构设计为可折叠形式，但出发之后才可自行展开。

2) 赛程安排

机器人赛项由机器人初赛（简称初赛）和机器人决赛（简称决赛）组成。

初赛由设计文档、现场初赛两个环节组成，取排名前 50%左右的参赛队进入决赛，初赛成绩不带入决赛。决赛由现场实践、现场决赛两个环节组成。各竞赛环节如表 1 所示。

表 1 越障救援赛项各环节

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容
1	第一环节	初赛	设计文档
2	第二环节		现场初赛
说明：产生决赛名单并现场发布任务			
3	第三环节	决赛	现场拆装
4	第四环节		现场决赛

3) 机器人运行场地

赛场尺寸为 4200mm×2000mm 正方形平面区域（图 1、2 所示）

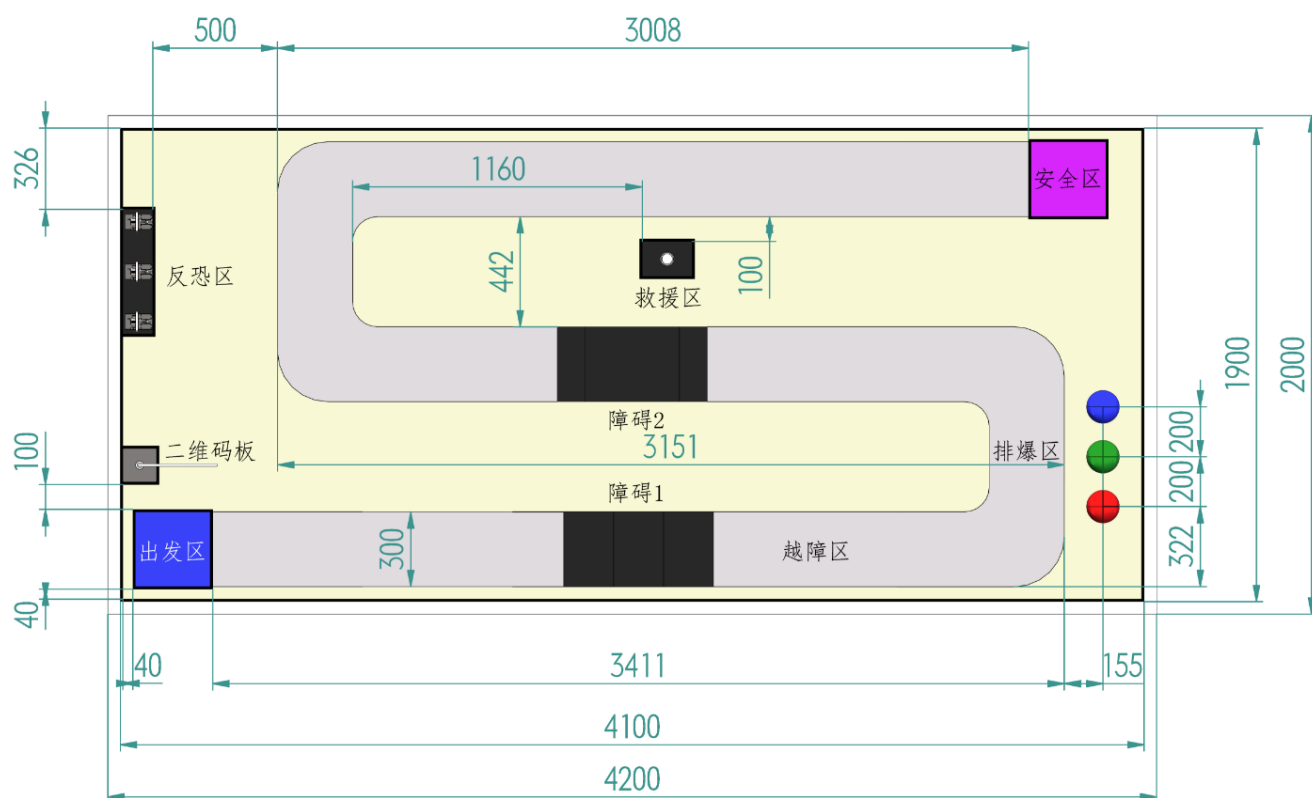


图 1 越障救援赛项场地示意图

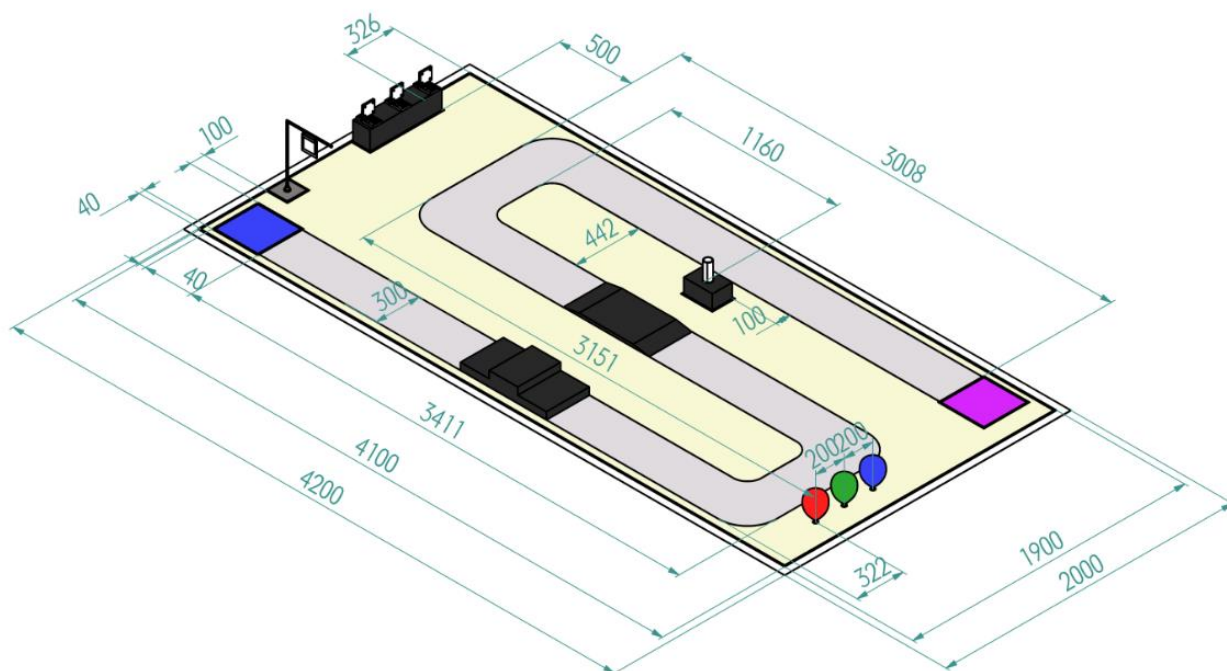


图 2 比赛场地轴测图

赛场周围没有挡板，比赛场地中设定有障碍物、排爆区、反恐区、救援区，赛道宽度 300mm，颜色浅灰色。

(1) 机器人出发区：边长为 300mm 的正方形蓝色区域；

(2) 二维码支架放置区：机器人出发区上方 135mm*135mm 区域，该支架尺寸如下图 3 所示，其上夹持一边长为 100mm 的正方形二维码（如图 4），材质为：KT 板；



图 3 二维码支架

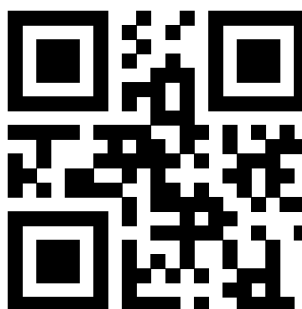


图 4 二维码

二维码设置为“1”、“2”两个数字的组合，共两位，表明排爆物及反恐靶的颜色，1 为红色，2 为绿色，3 为蓝色。第一位表示排爆物的颜色，第二位表示反恐靶的颜色。如“21”，该数字组合表明了排爆物的颜色为绿色，反恐靶的颜色为红色；机器人通过读取场地上放置的二维码获取排爆和反恐任务。

(3) 越障区：

此区域包含两个障碍物（以下分别简称：障碍物 1 与障碍物 2）；

①障碍物 1 尺寸图（单位：mm，材料：发泡 EVA，颜色：黑色）：

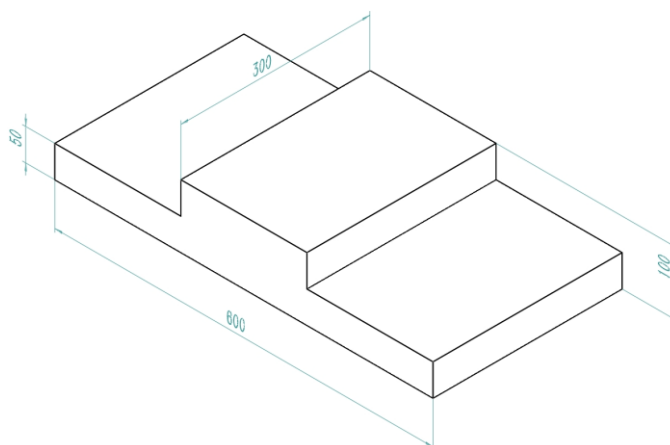


图 5 障碍物 1

②障碍物 2 尺寸图（单位：mm，材料：发泡 EVA，颜色：黑色）：

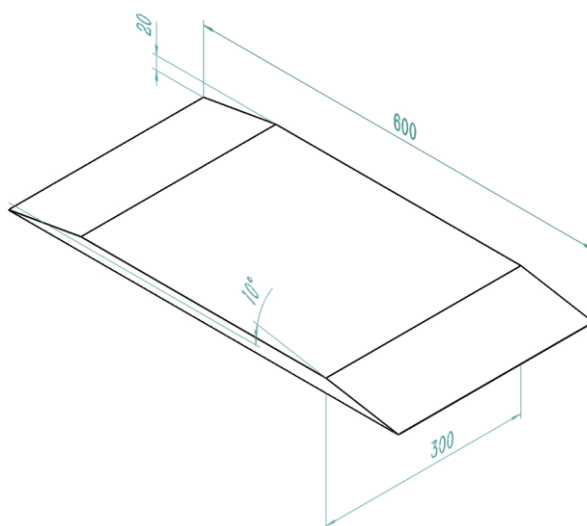


图 6 障碍物 2

（4）排爆区：：

比赛场地安放有模拟爆炸物的气球，机器人根据二维码给定的任务，识别相应颜色的气球后将其击破，排爆成功。

气球颜色为：红、绿、蓝，气球大小（宽）：200mm-260mm 之间。



(5) 反恐区：

反恐区为靶标，装置上装有光电接收器，通过光电控制完成反恐。机器人上应安装有红色激光（波长：650nm）的光源，当光源射到靶标平面时，靶标平面将激光漫反射到激光接收端，模拟人像倒下，反恐完成。

固定靶：靶标上四个方孔中有 4 个 RGB 灯，便于机器人视觉识别和定位，可以根据需要变更灯的颜色；

定靶放置台参考尺寸（单位：mm，材质：亚克力，颜色：黑色）：

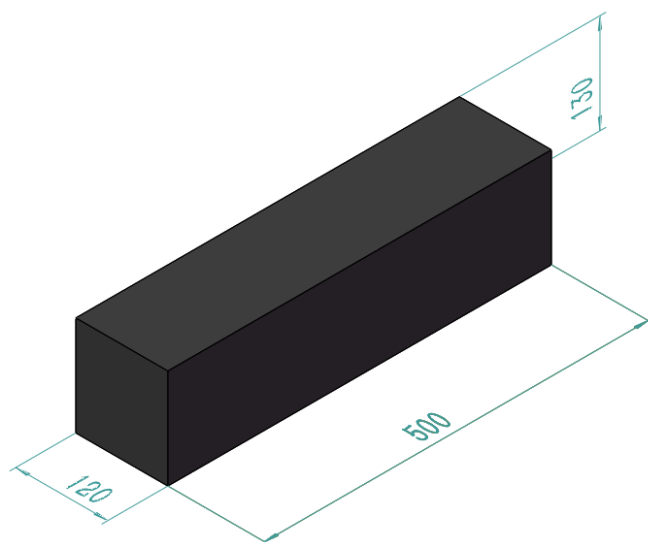


图 7 固定靶放置台

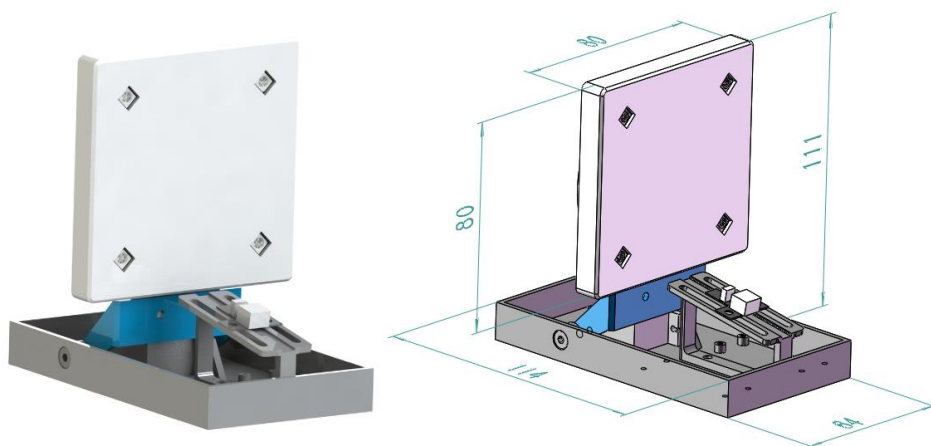


图 8 固定靶

⑥救援区：

该区域放置模拟人像的物品，机器人将救援对象搬运至返回区救援成功。

①人质放置台尺寸（单位：mm，材质：亚克力，颜色：黑色）：

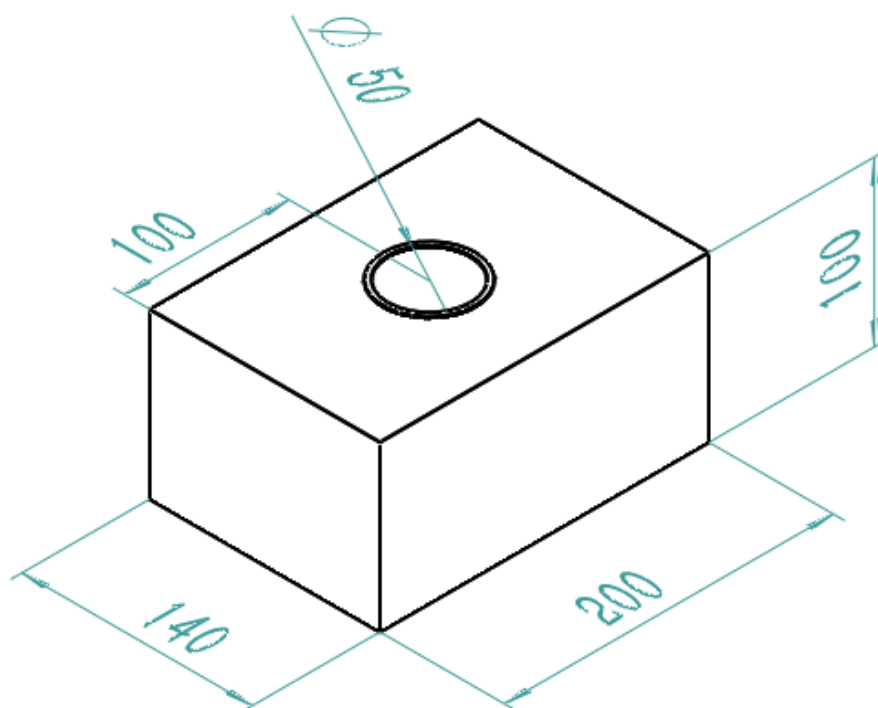


图 9 人质放置台

②人质：其为直径 50mm，高度为：120mm 的圆柱体，圆柱体上部有一金属片，可供机器人通过吸铁石吸取并将人质带到安全区。

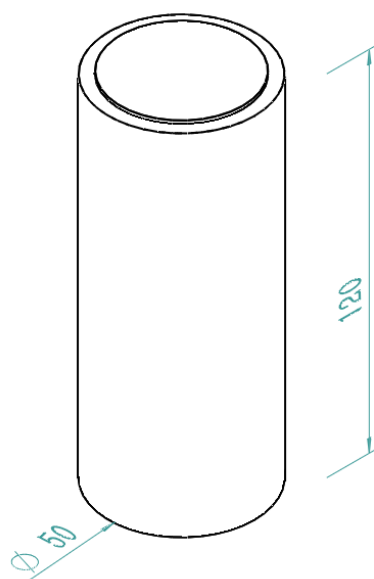


图 10 人质

机器人停止区：边长为 300mm 的正方形区域；

安全区：尺寸为 300mm*300mm，其位置见上述场地图，比赛结束时，人质应完全放置于安全区；

4) 赛项具体要求

(1) 设计报告

①结构设计报告

完整性要求：机器人装配图 1 幅（A4 纸 1 页），设计说明书 1-3 页（A4）；

正确性要求：结构设计正确，选材和工艺合理；

创新性要求：有独立见解及创新设计思想；

规范性要求：图纸表达完整，标注正确；文字描述准确清晰。

②控制系统设计

完整性要求：程序流程图 1 幅（A4 纸 1 页）；电路设计说明书 1-3 页（A4）。

正确性要求：控制原理与电路设计正确，器件选择合理。

创新性要求：有独立见解及创新点。

规范性要求：程序流程图表达完整、规范；文字描述准确清晰。

上述报告按照模板编写。

（2）现场初赛

各参赛队可携带事先制作完成的机器人或利用现场组委会提供的套件完成越障救援机器人进行现场竞赛。

①每支队伍仅允许拥有 1 台越障救援机器人，上场前须对机器人进行尺寸测量。

②每个参赛队均有两次启动越障救援机器人的机会，但第二次启动只能是在第一次挑战失败以后使用，如果第一次挑战成功，第二次启动机会自动取消。

④每台机器人现场挑战总时间不超过 5 分钟，从裁判发布开始口令后开始计时。比赛过程中除非发生极端情况，否则不暂停计时。

⑤如果挑战某个障碍失败，本次挑战结束。

⑥两次运行的间隙，选手可以在场边对机器人进行调整，调整过程中不得改变机器人结构设计方案，且不得将机器人带离裁判指定的范围。

具体竞赛过程：

- 1) 抽签确定比赛场地，各参赛队携带机器人进入比赛场地准备比赛；
- 2) 裁判宣布比赛开始，选手调试机器人进行比赛，正式比赛时选手应向裁判举手示意表示此次出发为正式比赛，否则按调试处理。机器人依次完成越障、反恐、排爆及救援任务。

现场初赛成绩由越过障碍物、排爆、反恐、救援结果及时间来决定，初赛总成绩由现场初赛成绩和报告组成，初赛成绩不带入决赛。

（3）现场实践

根据报名情况决定参加决赛队伍的数量。报名数量大于 30 个参赛队，取初赛成绩排前 50% 的队伍参加决赛的比赛。报名数量小于等于 30 个队，所有队伍参加决赛比赛。

现场设计和加工机器人的底盘。决赛时竞赛任务可能会做适当调整，各个队伍根据现场公布的调整方案在规定时间内完将激光加工底盘安装到机器人上，然后进行调试。

(4) 现场决赛

现场决赛的过程同现场初赛。

比赛结束后，采用公司提供套件的参赛队需要将机器人进行拆卸整理，并交还到指定的位置，由现场工作人员验收。

附件 2

2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛

3D 设计与制作赛项命题

该赛项比赛现场发布命题及评分标准，每队派两名队员参加比赛，根据题目要求完成作品的设计和制作，所用设计软件由参赛队员自行选择，自带笔记本电脑，所用设备为太尔时代 **UP BOX** 桌面 3D 打印机（没有该设备的学校可到韶关学院进行简单的培训），比赛时间 90 分钟，此项成绩满分 100。

附件 3:

2024 年广东省工科大学生实验综合技能竞赛

药丸抓取分装赛项命题

在建设现地化的医疗机构药品物流管理体系的大目标下，重点研究医院药房药品自动分拣技术以及相应的自动分拣设备，这是实现现代化医院药品物流管理的重要基础条件之一。本赛项要求各参赛队设计制作一台抓取分装机器人，完成药丸的抓取、识别、分装等工作任务。各参赛队可携带事先制作完成的机器人进行现场竞赛。通过竞赛，选手将有机会展示对机器人设备的安装、编程、调试等能力，提升大学生解决机器人领域复杂工程问题的综合能力。

一、对参赛作品/内容的要求

自主创新设计与制作机器人（含末端执行器），使其能安装在现场提供的平台上，并满足机器人能够在规定场地、规定时间内，按照给定任务要求，通过机器人完成药丸的抓取、识别、分装等工作任务。

（1）功能要求

在各任务阶段，启动后在比赛过程中机器人必须完全自主运行，应具有抓取、识别、分装等工作任务。

（2）机器人夹具要求

自主创新设计与制作的机器人末端抓取夹具由参赛队设计制作，抓取夹具零件需要一体化打印（3D 打印或者金属打印）。

（3）竞赛现场药丸和药瓶要求

竞赛现场提供药丸（直径 16mm 红绿蓝跳棋陶瓷色玻璃珠代替）、药瓶（100ml，瓶口内径 27mm，瓶底直径 47mm，总高 84mm），如图 1 所示，药板（尺寸见附图 1），操作板（尺寸见附图 2），托盘（尺寸见附图 3）。



图 1 药丸和药瓶

二、赛项具体要求：

参赛队伍按照竞赛命题的要求，在各自所在的学校内，自主设计并制作出抓取机器人参加竞赛，竞赛过程包括：

1. 任务：药丸识别分装

比赛开始前参赛选手到裁判处抽取 3 张色卡（如图 2 所示），3 张色卡颜色分别对应 3 种药丸颜色（选手在整个比赛过程中保留色卡），参赛选手用抽取的 3 种颜色药丸完成对应任务要求。

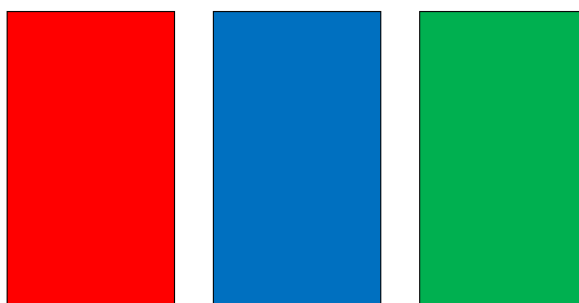


图 2 色卡参考图

任务要求：

（1）完成识别装置药丸类型识别，机器人抓取药丸分拣到对应药板位置。

（2）完成识别装置药丸类型识别，机器人抓取药丸分拣到对应药瓶位置。

（3）机器人对已分装药丸的药瓶拧上药瓶盖。

（4）机器人对药丸分拣、药丸分装以及药瓶拧瓶盖动作必须在操作板上完成。

测试要求：

（1）评判前裁判从选手保留的 3 张色卡中抽取第 1 张作为分拣到药板上的药丸颜色，从剩余 2 张色卡中抽取第 2 张作为分装到药瓶里的药丸颜色；

（2）参赛选手将药丸撒在托盘里；

（3）自动启动机器人，在**识别装置**和机器人的配合下分别完成药丸的识别分拣和分装，如图 3 和图 4 所示。

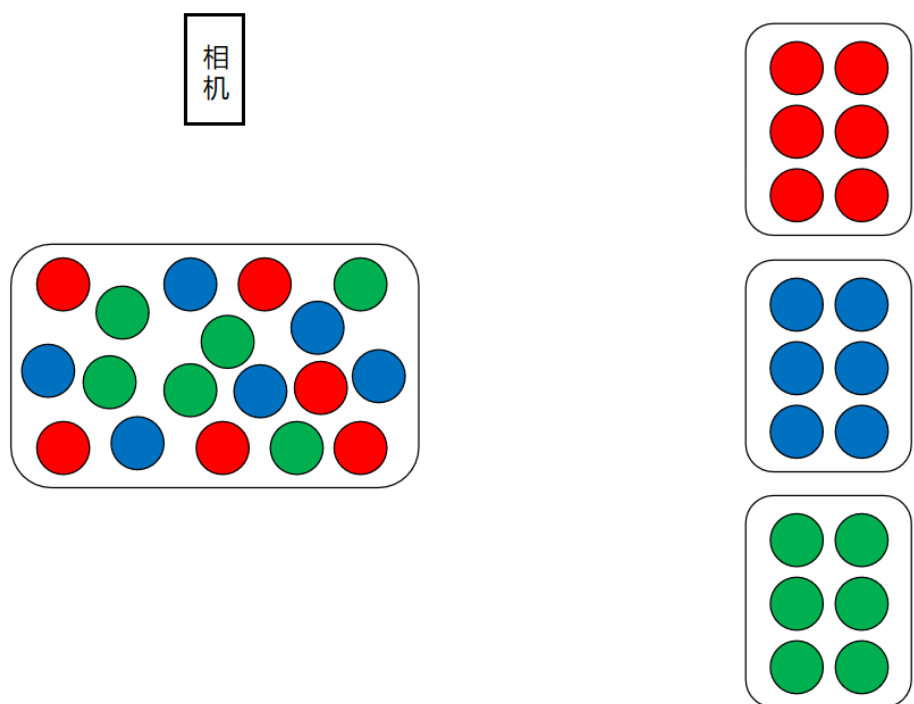


图 3 药丸识别分拣示意图

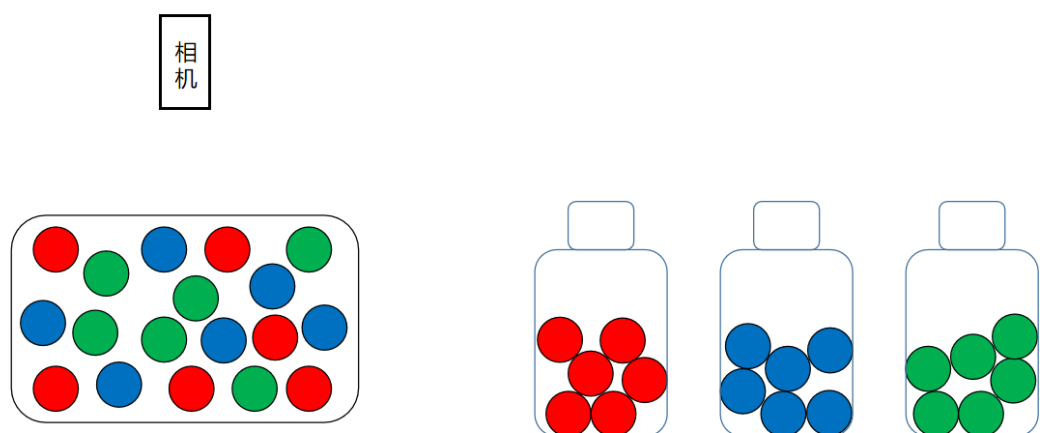


图 4 药丸分装装瓶

(5) 机器人对已分装药丸的瓶子拧上药瓶盖（拧药瓶盖时需要
对药瓶进行夹持），如图 5 所示。

(5) 机器人完成药丸分装和拧盖后，回到安全点。

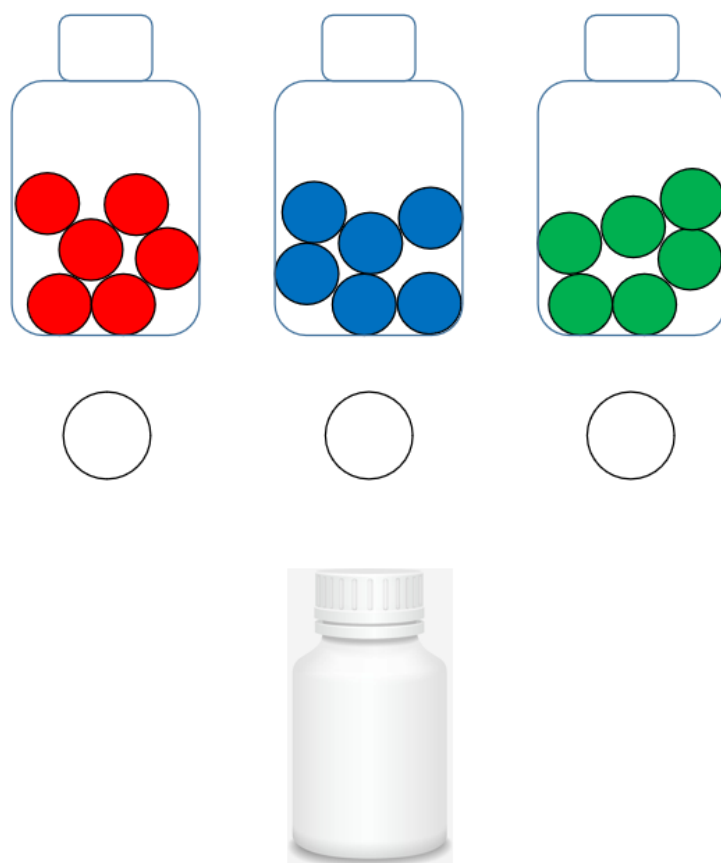
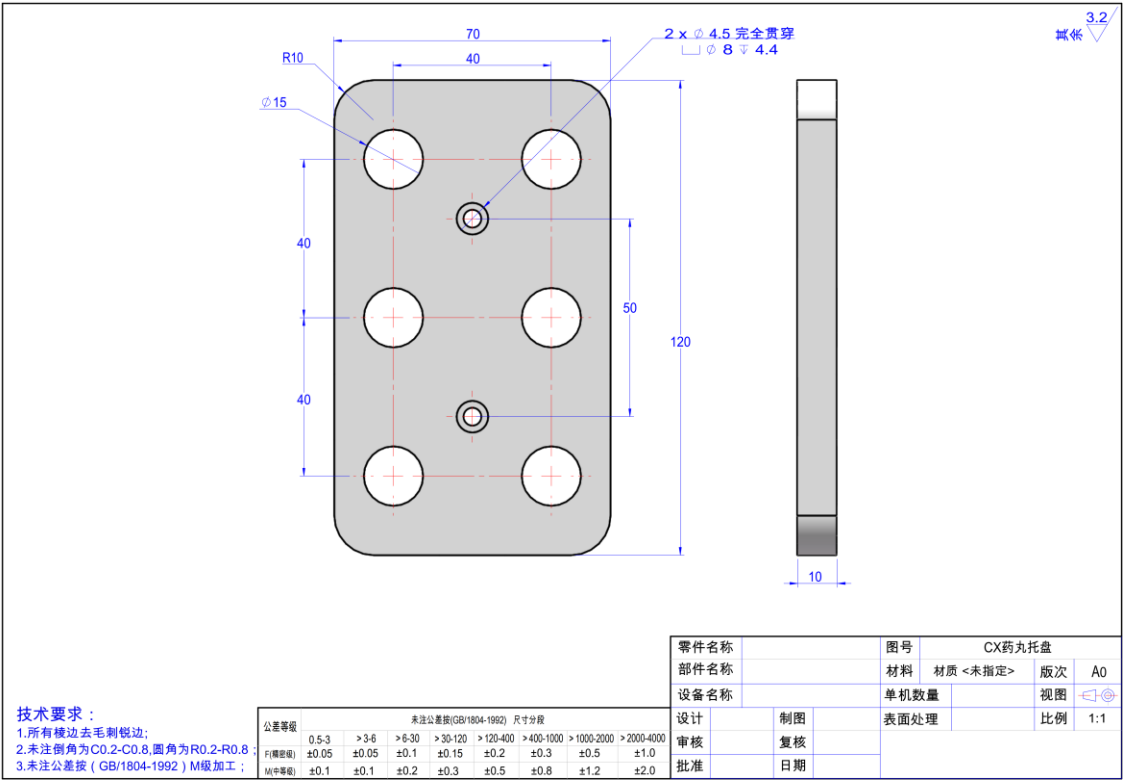


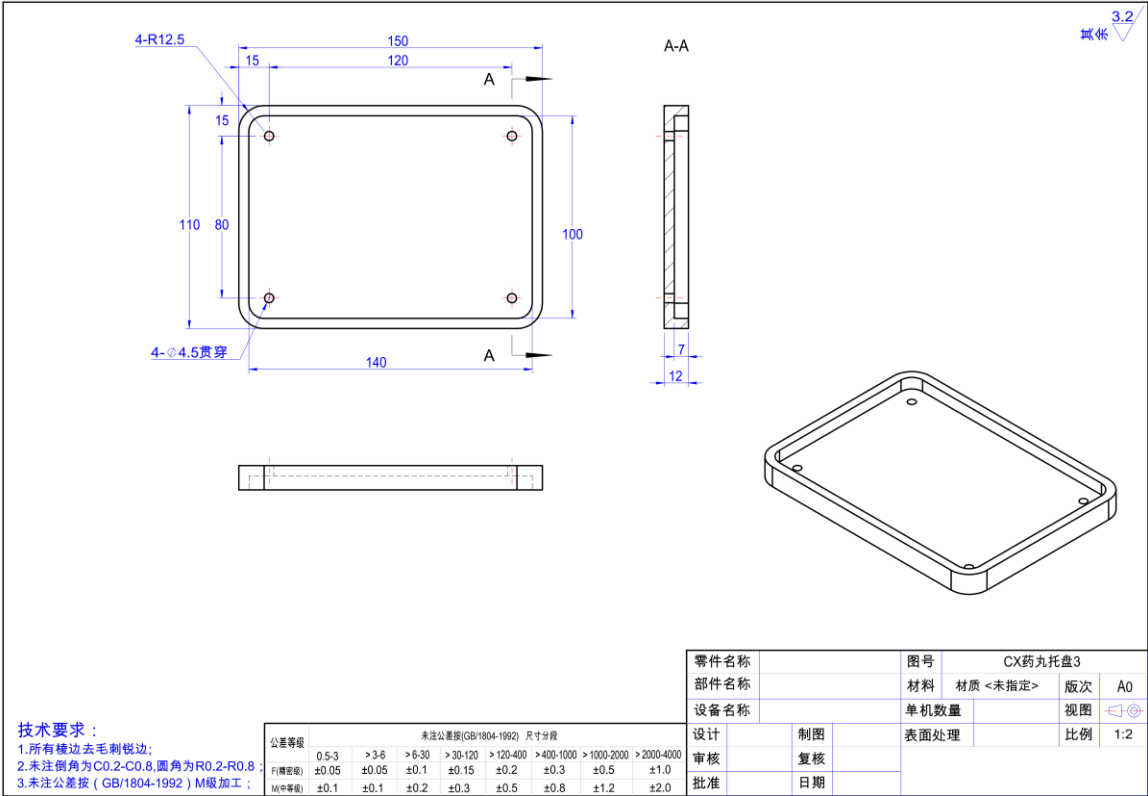
图 5 药瓶拧上盖子示意图

本赛项技术支持方为深圳华中数控有限公司并提供竞赛所用物料。

附图 1:



附图 3:



附件 4:

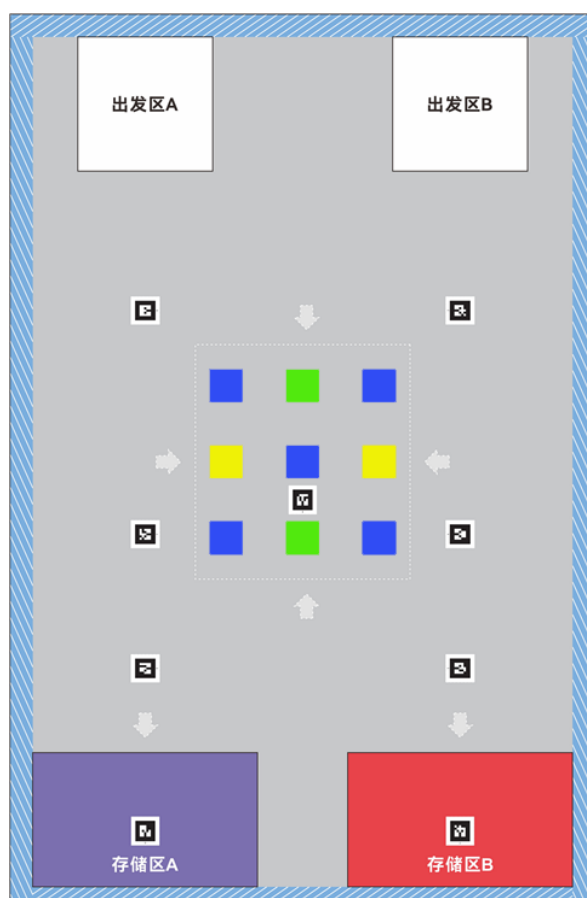
2024 年广东省工科大学学生实验综合技能竞赛 智能分拣竞赛命题

要求各参赛队携带在学校制作完成的机器人或成品机器人在同一场地两个参赛对竞争完成物料分拣任务。该机器人能够在规定场地、规定时间内，按照给定任务要求，实现物料分拣及搬运。

(一) 命题要求

(1) 比赛场地

比赛场地尺寸为 1300mm×1900mm，采用刀刮布材料印制（如下图）。



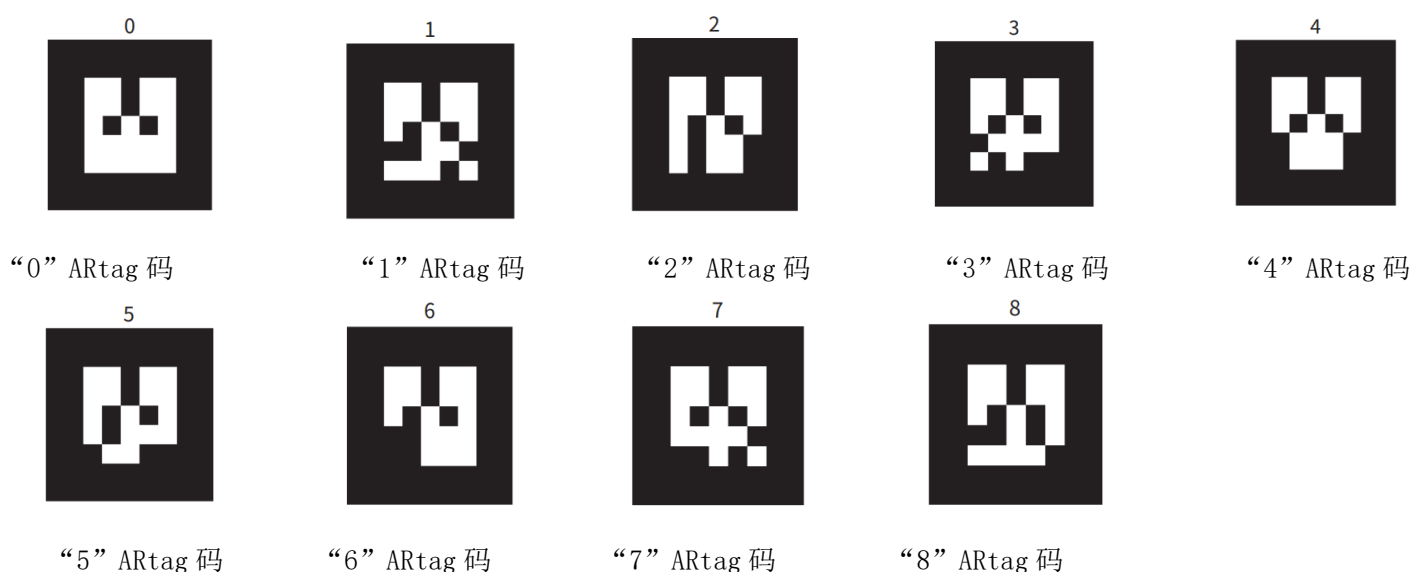
比赛场地示意图

场地设有出发区 A 和 B，尺寸均为 300mm×300mm，颜色为白色；

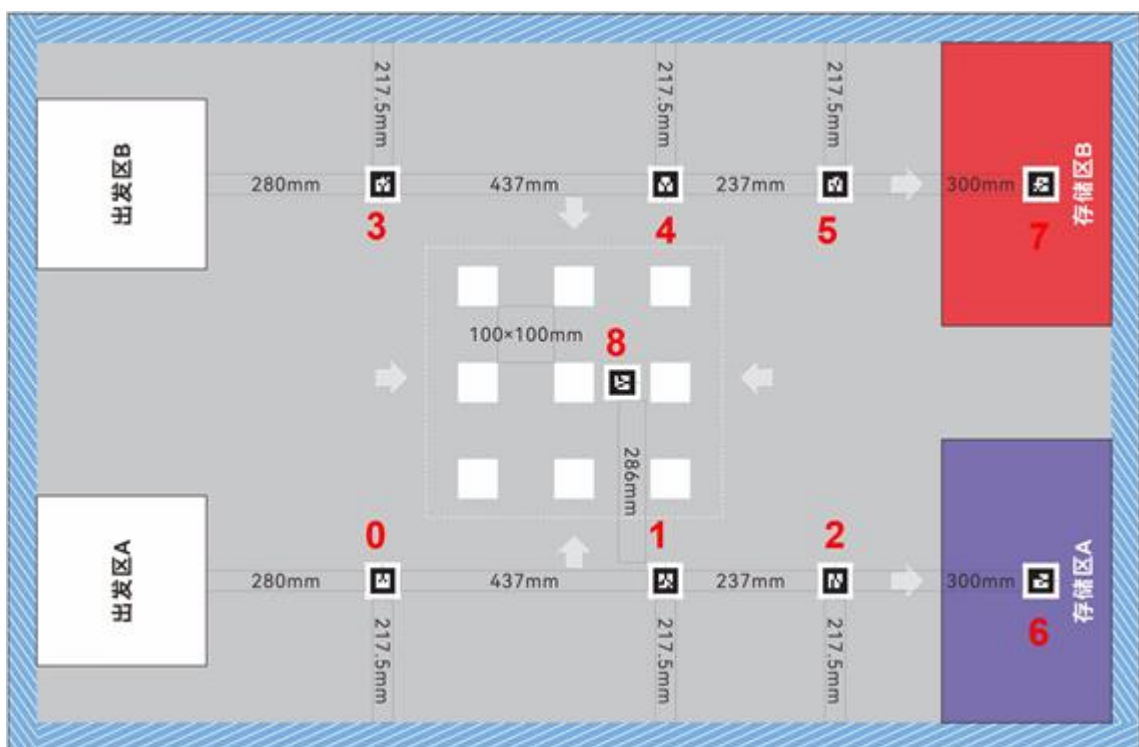
场地中间为物料区，颜色为浅灰色，均匀摆放 9 个边长 70mm 物料块，包括蓝、黄、绿三种颜色，其中抽中的颜色 5 个，其余两种颜色各 2 个，每个物料块的间距均为 100mm，物料采用海绵制造。

场地设有存储区 A 和 B，尺寸均为 500mm×300mm，存储区 A 的颜色为紫色，存储区 B 的颜色为红色，由出发区 A 出发的机器人需将物料块摆放至储存区 A，由出发区 B 出发的机器人需将物料块摆放至储存区 B。

场地上设有 9 个 AR Tag 码（尺寸 45mm*45mm 正方形），物料区有 7 个，为数字 0、1、2、3、4、5、8，存储区有 2 个，为数字 6、7，机器人可通过识别 AR Tag 完成比赛。



各部分的具体尺寸如下图所示。



(2) 设备要求

参赛的机器人需满足以下条件：

- 1、 机器人身高不得超过 450mm，出发前铅垂投影方向的尺寸不大于 400mm×400mm（手臂伸展前）。
- 2、 机器人结构需为人形双足机器人，由四肢、躯干、头等几部分组成。
机器人应直立行走，只能用脚底（不能用其他部位）接触地面并支撑整个身体在赛场上运动；
- 3、 机器人所用控制系统和传感器不限，必须使用电池供电，其电压不超过 9V；机器人必须自主完成所有任务，禁止各种形式的无线通讯；
- 4、 机器人可自行设计制作或使用成品机器人；
- 5、 为增强其表现力和易识别性，机器人可进行个性化装饰，但不能影响正常比赛。
- 6、 参赛队伍按照竞赛命题的要求，自主设计，独立编写控制程序。

(二) 竞赛方式

参赛队伍按照竞赛命题的要求，在各自所在的学校内，自主设计并制作出物料分拣机器人参加竞赛（可以采用成品套件）。

竞赛过程：

1) 抽签确定队伍分组及需要分拣物料的颜色，各队根据抽签结果进行机器人调试，时间 30 分钟；

2) 两支参赛队携带调试好的机器人进入同一场地进行比赛，准备时间 1 分钟，准备时间结束后，选手将机器人分别摆放至出发区 A 和 B，摆放完成后裁判吹哨示意比赛开始。

3) 裁判吹哨示意开始比赛后，选手才能启动机器人，同时必须在 30 秒内启动离开出发区，否则此次比赛结束；

4) 两台机器人在物料区内分别进行物料分拣，并将抓取到的物料分别放到对应的储存区 A 和 B；

5) 分拣机器人单次抓取物料的数量不限，一旦抓取必须把抓取的物料放置储存区后才能进行下一次抓取，不允许将物料放置在机器人上，比赛时间 6 分钟。

6) 参赛队伍不能对比赛环境做任何改变。

(三) 其它事项

评分标准另行发布。以上方案如有变化，随时在比赛群中通知，比赛问题可加 QQ 群（群号：494420617）交流。