

2022 世界机器人大会机器人应用大赛 协作机器人应用与创新赛项



世界机器人大会
WORLD ROBOT CONTEST

世界机器人大会

主办单位：北京市人民政府
中华人民共和国工业和信息化部
中国科学技术学会
承办单位：中国电子学会
北京经济和信息化局
北京经济技术开发区管委会

世界机器人大会

主办单位：中国电子学会
支持单位：中国职业技术教育学会
战略合作单位：深圳市腾讯计算机系统
有限公司
承办单位：浙江科雄电子科技有限公司
相关院校等

目 录

一、赛事名称.....	3
二、赛事背景.....	3
三、竞赛目的.....	5
四、竞赛的内容.....	5
五、竞赛方式.....	6
1、参赛队伍组成.....	6
2、参赛组别.....	6
3、选拔赛（WRCT）.....	7
4、锦标赛（WRCC）.....	7
5、总决赛（WRCF）.....	7
六、竞赛流程.....	8
1、熟悉场地.....	8
2、正式比赛.....	8
七、竞赛赛卷.....	8
八、竞赛规则.....	9
1、参赛选手报名.....	9
2、熟悉场地规则.....	9
3、入场规则.....	9
4、赛场规则.....	9
5、离场规则.....	10
6、成绩评定与管理规则.....	11
九、赛场环境.....	11
1、工位配置.....	11
2、技术平台.....	12
十、申诉与仲裁.....	13
1、仲裁人员的职责.....	13
2、申诉与仲裁的程序.....	13
十一、竞赛观摩.....	14
十二、赛事报名.....	14

一、赛事名称

赛项名称：协作机器人应用与创新赛项

赛项组别：中级组

高级组

二、赛事背景

世界机器人大会（World Robot Conference，简称 WRC）由中国科学技术协会、工业和信息化部、北京市人民政府共同举办，是旨在贯彻落实习近平总书记在 2014 年两院院士大会上的讲话精神，积极推动创新驱动发展战略，实现我国机器人技术与产业的跨越发展的机器人产业盛会。

大会围绕世界机器人研究和应用重点领域以及智能社会创新发展，开展高水平的学术交流和最新成果展示，搭建国际协同创新平台，组织我国专家和国际同行研讨机器人发展创新趋势，明确机器人产业发展导向，探寻机器人革命对未来社会发展的深刻影响，为我国制定机器人产业发展战略、推动制造业转型升级提供决策参考，提升我国机器人产业的国际影响力。

大会集结世界顶尖企业，凝聚全球专家智慧，共推技术产业创新，推进中国机器人产业成为未来经济科技制高点，参与全球科技竞争！并集中展示世界机器人研究领域最新成果和机器人产业未来走向，成为中国科技界了解世界机器人技术前沿的窗口。

2021 世界机器人大会于 9 月 10 日至 13 日在北京召开。大会以“共享新成果，共注新动能”为主题，得到 20 家国际权威机器人机构的大力支持，将举办高峰论坛、展览展示、竞技竞赛等多项重要活动。其中，论坛包括 3 天主论坛、20 场专题论坛以及开、闭幕式；博览会按照“3+C”（工业、服务、特种 + 创新）体系统筹布局，百余家企业及科研机构将携 500 余件创新展品及优秀项目亮相；大赛下设共融机器人挑战赛、BCI 脑控机器人大赛、青少年机器人设计大赛、机器人应用大赛 4 大赛事，千余名选手现场同场竞技。

世界机器人大赛（World Robot Contest）自 2015 年起已成功举办了 7 届，共吸引了全球 20 余个国家近 20 万名选手参赛，通过多年的积淀成长，大赛体系不断完善、竞赛内容不断丰富、参赛规模不断提升，已发展成为国内外影响广泛

的机器人领域官方专业赛事，被各大主流媒体广泛赞誉为机器人界的“奥林匹克”，并已连续入围了教育部办公厅公布的“2020—2021 学年”和“2021—2022 学年”的全国性竞赛活动名单。



历届大赛得到了党中央、国务院领导的亲切关怀与指导，时任国务院副总理刘延东、马凯先后莅临观摩指导大赛，国家自然科学基金委员会自 2020 年起将连续三年作为大赛的指导单位，大赛顾问委员会的院士和领导 20 余位，大赛专家委员会的专家学者近 100 位。发展至今，世界机器人大赛由选拔赛（WRCT）、总决赛（WRCF）、锦标赛（WRCC）组成，围绕科研类、技能类、科普类三大竞赛方向，设共融机器人挑战赛、BCI 脑控机器人大赛、机器人应用大赛、青少年机器人设计大赛共四大赛事，大赛旨在不断发挥自身平台优势，激发机器人行业的科技研发潜力，成为推动全球创新型、应用型、技能型人才培养的重要力量。

“机器人应用大赛”将紧贴工业、农业、能源、医疗健康、交通运输、教育培训、商贸物流等行业的实际应用需求，充分展示职业院校、高校学生使用各类智能机器人开展操作技能应用和工业设计应用的实践动手能力、创新设计能力以及团队协作能力，大赛旨在提升选手的职业能力和社会服务能力，激发技能型、应用型人才向高素质复合型人才转型，成为全球机器人领域创新型、应用型、复合型人才培养的重要力量。

三、竞赛目的

本赛项贯彻落实《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》，针对制造业、服务业转型升级对岗位技能提升的要求，面向全国院校物联网技术类、工业机器人技术类、人工智能技术类、机电技术类、电气技术类、电子与信息类、机电设备类、服务机器人、计算机类专业，具体考核中融入机器人行业发展的最新技术，体现行业和企业对职业技能的最新标准，对专业实践教学提出了新要求。通过“以赛促学，以赛促教，以赛促改”，引导各院校借鉴竞赛内容和技能考核标准对原有教学内容进行修改，提炼、转化为以大赛考核内容为基础的项目，在教学中推行项目化教学，强化实践能力教学，促进产教融合、校企合作，增强机器人应用技术及相关专业建设和课程教学的针对性，深化专业建设和课程改革，实现应用型人才培养和产业岗位需求有效衔接，提升专业人才培养水平，提高学校的产业贡献率和社会吸引力。竞赛结果可以检验相关院校机器人应用技术及相关专业改革成果，展示师生良好精神面貌。

四、竞赛的内容

本赛项结合了技术文件及安全操作规范、安装部署协作机器人、协作机器人外围设备搭建、电路气路设计、在线编程、协作机器人在服务业等领域的应用创新、规划人机共融的应用场景等综合技能为一体。协作机器人应用与创新赛项结合目前协作机器人技术、人工智能技术、智能控制技术、软件技术、现代服务技术，将协作机器人设备的装配与调试、协作机器人编程、协作机器人在服务行业的典型应用等技术融合至赛题中，着重培养与考察参赛学生的实践能力、实验实训能力、逻辑思维能力、创新能力与团队协作能力。

参赛选手在规定时间内（3个小时）内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和赛项任务书，完成本赛项的任务。竞赛内容的组成与比重：

序号	竞赛模块	竞赛内容	比重
1	协作机器人系统安装与调试	机械装调：机械安装、气路安装、安装工艺、手动调试； 电气装调：电气安装、外围信号连接、安装工艺、手动调试。	15%
2	协作机器人系统	协作机器人示教；	25%

	示教编程与应用	协作机器人在线编程； 协作机器人系统调试与优化。	
3	协作机器人系统集成	协作机器人仓储单元集成； 协作机器人打包单元集成； 协作机器人出货单元集成； 协作机器人取货单元集成； 协作机器人下单单元集成。	30%
4	人机共融应用方案规划与创新	人机共融应用方案规划； 人机共融应用方案设计； 人机共融应用方案实施。	20%
5	职业素养	考核参赛选手在职业规范、团队协作、组织管理、工作计划、团队风貌 5 方面的职业素养。	10%

五、竞赛方式

1、参赛队伍组成

竞赛采用团体赛方式，每支参赛队由 2 名比赛选手组成，性别不限，2 名选手须为同校在籍学生，其中队长 1 名。每队可配 2 名指导教师。

面向国内外工业领域相关专业（机械加工类、机电一体化类、工业设计类、机器人技术类、人工智能技术类、机电技术类、电气技术类、物联网技术类、电子与信息类、机电设备类、服务机器人、医疗设备类、服务类、计算机科学技术类等）中职、高职、技工院校、本科类院校在校学生。

2、参赛组别

中级组：中职、技工学校的学生，技师学院、五年制高职院校的一年级——三年级的学生。

高级组：本科、高职院校的学生，技师学院、五年制高职院的四年级（含四年级）以上的学生。

3、选拔赛（WRCT）

（拟）

4、锦标赛（WRCC）

选手报名后，没有组织省赛的单位，由大赛组委会统一安排参加锦标赛，选出优秀队伍参加总决赛。

锦标赛时间：2022年8-11月（各个赛区具体时间另行通知）。

锦标赛地点：各个赛区比赛地点另行通知。

锦标赛奖项：各赛区分别设置一等奖、二等奖和三等奖，所有奖项的证书由世界机器人大赛组委会颁发。

5、总决赛（WRCF）

通过选拔赛和锦标赛各个赛区出线的选手参加总决赛，总决赛电子学会统一安排。总决赛时间：2022年12月（拟）。

总决赛地点：地点待定

总决赛奖项：设置队伍一等奖、二等奖和三等奖。获奖队伍由世界机器人大赛组委会颁发证书，获奖队伍名单将在媒体及网络上予以公布。

获奖的参赛队指导教师获“优秀指导教师奖”，所有奖项的证书由世界机器人大赛组委会颁发。



六、竞赛流程

比赛流程：参赛选手报到——参赛选手赛前熟悉场地；领队会——开幕式——正式比赛——比赛结束（参赛选手上交比赛成果）——成绩评定——大赛技术点评；颁奖仪式；闭幕式。

1、熟悉场地

在比赛日前一天 16:30-17:00，参赛队在工作人员带领下，携带身份证件，按照规定路线有序进入赛场。任何人员只能在指定区域观察，不得进入赛位，不得触碰赛位内所有物品。

2、正式比赛

(1) 比赛开始前，裁判长会集中所有选手宣布竞赛注意事项和竞赛安全要求，并当众解封竞赛任务书，由现场裁判发放竞赛任务书。

(2) 比赛前十分钟选手经裁判长允许进入工位，按设备清单检查竞赛设备、机械电气元件、工具、耗材、文具用品等，不得做与竞赛任务相关事情。

(3) 所有人员在赛场内不得有影响选手完成工作任务的行为。参赛选手不允许未经现场裁判许可随意离开赛位，使用文明用语，不得言语及人身攻击裁判和赛场工作人员。

(4) 参赛选手须严格遵守安全操作规程，确保人身及设备安全。参赛选手因个人误操作造成人身安全事故和设备损坏时，裁判长有权中止该参赛队比赛。如非选手个人因素出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决，若裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除后继续比赛，则酌情补时。

七、竞赛赛卷

1、由命题专家组，在保密、独立的环境中，拟定竞赛试题。

2、工作任务书经由大赛执委会指定的独立专家进行审核。

3、赛前 1 个月在大赛指定的网络信息发布平台上公布竞赛样题。

4、在赛前举行赛前说明会，对竞赛题型、结构、考点、评分、注意事项等进行说明和答疑。

八、竞赛规则

1、参赛选手报名

世界机器人大赛协作机器人应用与创新大赛总决赛以学校为单位组织报名参赛，并报送大赛执委会办公室。

2、熟悉场地规则

(1) 安排抽取抽签顺序号后，各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，不允许进入比赛区。

(2) 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

(3) 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

3、入场规则

(1) 参赛选手按赛区规定的时间准时到达赛场检录区集合。

(2) 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

(3) 裁判检验参赛选手自带的工具、量具，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

(4) 选手按领队抽取的抽签顺序号在加密裁判处抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；待所有选手抽取比赛工位号后，在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

(5) 迟到的选手必须在赛场记录表相关栏目中说明到场时间，迟到原因并签比赛工位号确认。比赛开始 30 分钟后不得入场。

4、赛场规则

(1) 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

(2) 分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可以阅读比赛任务书，分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可以使用工具进行比赛任务的操作。

(3) 裁判长宣布比赛开始，参赛选手才能进行比赛任务的操作。

(4) 比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

(5) 比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签工位号确认。

(6) 需要首次通电检查或调试电气安装与维修设备时，应先报告现场裁判，通电前的安全检测合格，获允许后才能通电检查或调试。

(7) 经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

(8) 比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号确认。

(9) 比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

5、离场规则

(1) 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

(2) 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

(3) 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场。

(4) 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。补时选手，按现场裁判宣布的补时时间继续操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。

(5) 选手离场后，到指定的休息场等待评定比赛成绩。

(6) 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作设备，实现相关功能。

(7) 完成功能成绩评定的选手，应按机电职业岗位要求，整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

6、成绩评定与管理规则

成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督仲裁组由大赛办公室指派。

(1) 裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

(2) 裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛选手进行点名登记、身份核对、工具检查等工作；

加密裁判：负责组织参赛选手抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密、解密；

现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队安装的设备及其功能按评分细则和标准评定成绩。

(3) 监督仲裁组对裁判组工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

(4) 监督仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

九、赛场环境

1、工位配置

(1) 竞赛场地平整、明亮、通风良好，场地面积要求在（根据各个赛区的实际需求）以上，场地净高不低于 2.9m。同时提供与竞赛现场空间相关联的裁判团队工作室、技术支持团队及配件备件准备室、参赛队指导教师休息区。

(2) 赛场提供 220V 单相三线（设备）、220V 单相三线（计算机）两路单独供电的交流电源，供电系统有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

(3) 竞赛赛位：每个赛位占地不少于 9m² 且标明赛位号，布置实训台、工作准备台各 1 张、凳子 2 张，电脑桌 1 张。

(4) 每个竞赛赛位提供性能完好的计算机 1 台，安装好相关应用软件并附技术手册。



2、技术平台

协作机器人应用与创新装置围绕协作机器人在服务业和工业现场应用场景为基础，并将其核心技术技能通过项目化教学方式进行排列和组合，行成系统的协作机器人项目化课程教学实验实训平台及教学资源。

技术平台需要含工作台、创新模块、协作机器人系统、行走轴、圆形物料供料单元、印刷单元、夹具库、盒底供料台、盒盖供料台、装盒机取货台、码垛应用模块、搬运应用模块、绘画及书写模块、触摸屏单元、电气控制系统及附件等设备硬件，软件及项目化教学资源组成。智能售卖机应用场景，以服务行业最典型的自动配货售卖机工艺过程为任务主线，用不同水果蔬菜模型代表不同的水果和蔬菜，按照不同的订单需求进行配货和打包，实现个性化定制和非接触。同时将关键的技术技能点融入到基础型教学模块、创新模块和智能售卖机，用于院校不同专业学生针对协作机器人课程的操作、编程、创新及应用的教学。

装置可用于机器人技术类、人工智能技术类、机电技术类、电气技术类、物联网技术类、电子与信息类、机电设备类、服务机器人、医疗设备类、服务类、计算机科学技术类等相关专业的教学、实验、实训及创新平台。

技术参数 外形尺寸：L1500mm×W1120mm×H1500mm；

工作电源：单相三线制 AC 220V±5% 50 Hz；

额定功耗： $\leq 2.2\text{Kw}$;



十、申诉与仲裁

根据《世界机器人大会机器人应用大赛》仲裁人员的条件和组成程序，成立协作机器人应用与创新仲裁工作组。仲裁工作组在赛项执委会领导下开展工作，并对赛项执委会负责。

1、仲裁人员的职责

- (1) 熟悉赛项的竞赛规程和规则。
- (2) 掌握本赛项的竞赛进展情况。
- (3) 受理各参赛队的书面申诉。
- (4) 对受理的申诉进行深入调查，做出客观、公正的集体仲裁。

2、申诉与仲裁的程序

(1) 各参赛队对不符合赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品；竞赛执裁、赛场管理、竞赛成绩，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁工作组提出申诉。

(2) 申诉主体为参赛队领队。

(3) 申诉启动时，以参赛队领队亲笔签名同意的书面报告的形式递交赛项仲裁工作组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

(4) 提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

(5) 赛项仲裁工作组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。

(6) 申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序；仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

(7) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十一、竞赛观摩

1、观摩对象：与赛项相关的企业、单位、学院、行业协会等专家、技术人员、教师等。

2、观摩方法：观摩人员可在规定时间，以小组为单位，在赛场引导员的引导下，有序进入赛场观摩。

3、观摩纪律：

(1) 观摩人员必须佩戴观摩证；

(2) 观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；

(3) 观摩时不得在赛位前停留，以免影响选手比赛；

(4) 观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；

(5) 观摩时禁止拍照；

凡违反以上规定者，立即取消观摩资格。

十二、赛事报名

本次大赛报名入口及开放时间请关注官网实时更新

网址：www.worldrobotconference.com

全国协作机器人应用与创新赛项报名通道：

网址：www.worldrobotconference.com/cn/about/107.html

联系人：

区域	省份	联系人
东北	黑龙江、吉林、辽宁	陈老师：137 5898 6540
西北	陕西、甘肃、宁夏、青海、新疆	陈老师：137 5898 6540

华北	北京、天津、河北、山西、内蒙古	汪老师：138 5890 3647
华中	河南、湖北、湖南	汪老师：138 5890 3647
华东	山东、江苏、安徽、上海、浙江、江西、福建、台湾	吴老师：199 0579 2799
华南	广东、广西、海南、香港、澳门	吴老师：199 0579 2799
西南	四川、贵州、云南、重庆、西藏	王老师：188 5797 5349 杨老师：150 6798 5752