

2020 世界机器人大赛机器人应用大赛

5G+AI 机器人创新赛项竞赛规则

一、赛项名称

赛项名称：5G+AI 机器人创新大赛

英文名称：5G+AI Robotics Innovation Competition

赛项组别：中职组、高职组、本科组

二、背景目的

5G+AI 机器人创新大赛将基于机器人、新一代人工智能以及 5G 通信技术，围绕工业、环保、交通、健康、教育、生活、卫生防疫、城市管理等诸多领域的实际需求和应用场景，设计和开发具有一定智能自主能力的机器人系统，来创造性解决实际问题，具备实际应用价值、社会价值和经济价值，深化人工智能技术与多领域的深度融合和赋能，促进人工智能应用型、技能型人才的培养。

本次大赛旨在展示职业院校、高校学生人工智能和机器人技术综合应用能力、创新能力、实践动手能力和团队协作能力，培养一批企业急需的人工智能和机器人应用型、复合型、创新型人才，促进机械、电子信息、自动化、计算机、人工智能等专业的教育教学改革，提升职业教育和普通高等学校的社会服务能力，深化产教融合，为人工智能和机器人技术创新应用人才的培养做出应有的贡献，成为推进人力资源供给侧结构性改革的重要抓手。

三、比赛内容

本次 5G+AI 机器人创新大赛参赛团队将综合运用人工智能、机器人和 5G 技术，围绕智慧城市、智慧工业、智慧教育、智慧健康、智慧生活等方向发现真实的落地场景，针对其中的应用问题和需求，创造性提出解决方案，并进行应用系统和产品的设计和开发，打造具有一定智能化、自主化、个性化以及人机交互友好的机器人创新应用系统。具体任务为：

1. **方案创新：**参赛队伍根据生活生产中的机器人应用需求和场景，创造性提出机器人应用方案来解决实际问题，进行相应的设计开发。

2. **功能开发：**机器人具备但不限于导航定位、视觉感知、语音交互等能力，能够应用机器学习、深度学习等先进的 AI 技术，体现与传统机器人不同之处。此项不局限具体功能，得分功能包括但不限于导航定位、人脸识别、语音交互、物体跟随、物体识别、巡线等特色功能。按单项功能积分，累计最高分数不超过本项总分。

3. **系统集成：**机器人能整合所有功能模块自主完成定义场景中应用任务，难度越高得分越高。难度与任务过程中使用的功能数量及实现难度成正比，实现难度由专家进行评估。

4. **机械结构设计**：自主设计或选择指定的机器人的机械部分，该部分允许采用标准紧固件、标准结构零件及各类轴承，不允许使用指定套件外的成品套件。机器人的行走方式、机械手臂的结构形式均不限制。机器人腕部与手爪的连接界面结构自行确定。

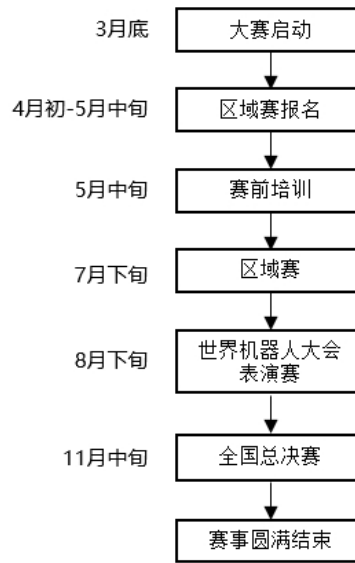
5. **5G 技术应用**：在机器人工作场景中应用 5G 技术，充分体现和发挥 5G 优势。

表 1 比赛内容及评分一览表

得分点		计分规则	分值
1	方案创新性	解决问题的方案具有创新性	30
2	基本功能	具备但不限于导航定位、视觉感知、语音交互等能力，应用了机器学习、深度学习等先进的 AI 技术。机器人不限制具体功能数量，每个特色功能分值总分为 10 分，总积分不超过项目总分数。	30
3	系统集成完成度	机器人能成功完成任务，并依据任务难度由专家进行评估打分，难度与任务过程中使用的功能数量及实现难度成正比，总体评分与难度成正比。	20
4	机械结构	结构设计合理、美观、易操作，人机交互体验好	10
5	5G 技术应用	应用 5G 技术功能，进行适当加分	10

四、大赛流程

赛程安排如下：



具体比赛日期、地点和比赛流程以 2020 世界机器人大赛组委会秘书处公布的为准。

五、比赛规则

(一) 参赛资格及报名要求

1. **中职组**：通过定向邀请参与到本次大赛相关活动中；
2. **高职组**：包含高职和技师学院，参赛选手须为全日制在籍学生；五年制高职四至五年级（含五年级）学生可报名参赛；
3. **本科组**：参赛选手必须为全日制本科在籍学生。
4. 每支参赛队成员不超过 10 名比赛选手组成，性别不限，参赛选手须为同校在籍学生，其中队长 1 名。每队可配不超过 2 名指导教师，须为同校在职教师；
5. 通过世界机器人大赛官方网站下载报名表，并完成本次大赛的参赛报名工作；

6. 参赛选手和指导教师报名获得确认后不得随意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，需书面向世界机器人大赛组委会秘书处说明，经大赛组委会秘书处核实后予以更换。比赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。

（二）赛前准备

1. 比赛所需的硬件设备、系统软件、辅助工具、电脑、宣传海报、技术答辩 PPT 及技术文件等由参赛队在赛前完成并自行携带；

2. 所携带的所有设备、工具及相关资料不能有出现参赛学校和选手信息；

3. 参赛队所准备的作品（设备）应满足以下技术规范：

场地搭建尺寸：长 \leq 8 米，宽 \leq 8 米以内；

设备大小尺寸：长 \leq 3 米、宽 \leq 3 米、高 \leq 2 米以内；

电源规格：AC 220V 单相交流电，功率 $P\leq 5\text{kW}$ ；

4. 比赛所需要提供的技术文档，如设计方案、图纸等文档材料均采用 PDF 格式提交；

5. 比赛汇报及宣传所用的视频文件应均采用 MP4 格式。

（三）正式比赛

比赛过程中，选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全，并接受评委员的监督和警示。如遇到供电电源故障或机器人系统故障，参赛选手应当举手示意；现场评委应及

时予以解决。如确因供电电源和机器人系统故障，致使操作无法继续的，由现场评委协同技术支持人员共同解决。

1. 若因选手因素造成设备故障或损坏，无法继续比赛的，由现场评委报告评委组组长；

2. 参赛队须按照任务要求及程序提交比赛结果及相关文档，禁止在比赛结果上做任何与比赛无关的标记；

3. 现场答辩：由参赛队自行分配人员进行现场演示与讲解、现场技术答辩（自行准备 PPT 演示材料）；

4. 评审组评判时，参赛选手应积极给予技术讲解和作品介绍；

5. 比赛结束后，选手要确认已成功提交所有比赛文档，并签字确认，在确认后不得再进行任何操作。

（四）成绩公示与公布

赛项成绩解密后，在指定地点，以纸质形式向全体参赛队进行公示。成绩无异议后，在闭幕式上予以公布。

五、比赛环境

比赛场地包括：比赛区与其他区域。

（一）比赛区

比赛区包括比赛场地、评委区及观众区域。

（二）其他区域

其他区域包括休息区、展示区、服务保障区、申诉区等，均为开放区域，领队及指导教师均可进入，并遵守相关规定，听从工作人员的安排。

六、成绩评定

(一) 评委组成与分工

1. 参与大赛赛项成绩管理的组织机构包括：评委组、监督组和仲裁组，受大赛组委会秘书处统一领导；

2. 评委组设评委组组长 1 名，实行“评委组组长负责制”；

3. 评委及其他现场工作人员职责如下：

评委组组长：负责比赛过程各类评委的指定、更换与工作调整；比赛现场问题的快速处置与裁定；比赛评分过程的组织与安排；比赛成绩的审核与上报；

评分评委：负责对参赛选手的比赛作品按赛项评分标准进行评定；

现场工作人员：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律；

检录工作人员：负责对参赛选手进行点名登记、身份核对等工作；

技术支持人员：在技术支持服务区候场，有需要时在现场裁判的带领下到相关工位进行赛场技术支持保障，仅限于机器人平台的技术保障；

监督组：对评委组的工作进行全程监督，并对比赛成绩抽检复核；

仲裁组：负责接受由参赛队领队提出的对评委结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

(二) 成绩评分与产生方法

1. 由不少于 5 名评委打分后，去掉一个最高分，去掉一个最低分后，按取平均分数的方式评定成绩。

2. 在比赛时段，参赛选手有不服从评委、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。评委宣布比赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队奖项评比资格。

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

(1) 违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场评委负责记录，并酌情扣 1-5 分；

(2) 在比赛过程中，违反赛场纪律，由评委现场记录参赛选手违纪情节，依据情节扣 1-5 分；

(3) 在完成比赛任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣 5-10 分；因操作不当导致人身或设备安全事故，扣 10-20 分，情况严重者报评委组批准，由评委组组长宣布终止该选手的比赛，比赛成绩以 0 分计算；

(4) 损坏赛场提供的设备、浪费材料、污染赛场环境、工具遗忘在赛场等不符合职业规范的行为，视情节扣 5-10 分。

(三) 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前 30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成

绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知评委组组长，由评委组组长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超 5%的，评委组将对所有成绩进行复核。

（四）最终成绩

计分员将解密后的各参赛队伍（选手）成绩汇总成最终成绩单，经评委组组长、监督组签字后进行公示。成绩公示无异议后，由仲裁员在成绩单上签字，并在闭幕式上公布成绩。

七、奖项设定

1. 本赛项按高职组、本科组分设一、二、三等奖。以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%。中职组设“最佳创意奖”，“最佳技术奖”，“最佳风采奖”。

2. 获得一等奖参赛选手的指导教师获“优秀指导教师奖”。

3. 比赛遵循公开、公平、公正的原则，对比赛获胜及优秀团队颁发荣誉证书。

八、赛项安全

赛事安全是技能比赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。大赛组委会秘书处采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、评委委员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1. 大赛承办单位须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障等进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办单位赛前须按照大赛组委会秘书处要求排除安全隐患。

2. 赛场周围要设立警戒线，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，评委员要严防选手出现错误操作。

3. 承办单位应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4. 比赛承办单位须制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

5. 比赛期间，承办单位须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

6. 参赛选手进入赛位、赛事评委工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

1. 比赛期间，参赛选手和指导教师食宿由参赛队各自负责；

2. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由；关于酒店住宿详细信息请后续关注世界机器人大赛官方网站发布信息。

（三）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险；

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育；

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告比赛承办方，同时采取措施避免事态扩大。比赛承办方应立即启动

预案予以解决并报告大赛组委会秘书处。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由大赛组委会秘书处决定。

（五）处罚措施

1. 因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。
2. 参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。
3. 赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

九、比赛须知

（一）赛队须知

1. 参赛队名称统一使用学校代表队名称或者自取名称。
2. 参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如备赛过程中，队员因故不能参赛，参赛队应及时以书面说明形式向大赛组委会秘书处说明情况；比赛开始后，参赛队不得更换参赛队员。参赛队在报名时，须注明选用的机器人技术平台。
3. 参赛队可以自愿选择一名指导老师在现场作为参赛队的协助。
4. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

5. 参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会秘书处颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

6. 参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从评委、听从指挥、文明比赛，持证进入赛场。

7. 大赛组委会秘书处统一安排各参赛队在比赛前一天将设备搬入赛场工位，并将外包装查封，但不允许连接机器人系统和上电测试。

8. 参赛队允许使用自带软件、自编资料、作品宣传资料、工具、文具用品等进入赛场；但是提交技术文件统一使用 PDF 文件格式提交，在现场答辩和展示过程中，允许自带电脑和相关专业软件进行展示讲解。

9. 参赛队不允许自带食品和饮料进入比赛区域，大会现场将有统一用餐及售卖餐食的地点。

10. 本规则没有规定的行为，评委组有权做出裁决。在有争议的情况下，仲裁工作组的裁决是最终裁决，任何媒体资料都不做参考。

(二) 指导教师须知

1. 协助大赛承办方组织好本单位参赛选手的各项赛事相关事宜；

2. 做好本单位参赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护比赛秩序；

3. 自觉遵守比赛规则，尊重和支持评委工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效；

4. 各参赛队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和要求自带的设备、工具和材料等；

5. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向赛项仲裁工作组反映情况或提出书面仲裁申请。

6. 参赛选手因申诉或对处理意见不服而停止比赛，以弃权处理；

7. 指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前技术准备和应赛准备；

8. 指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

(三) 参赛选手须知

1. 参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受评委员的监督和警示，文明比赛。

2. 参赛选手凭证入场，在赛场内操作期间要始终佩带参赛凭证以备检查。3. 尊重评委和赛场工作人员，自觉遵守赛场纪律和秩序；

3. 入场后，参赛选手在开赛信号发出前不能启动设备；比赛过程中，各比赛队自行确定分工、工作程序和时间安排，在赛位上完成比赛项目，严禁作弊行为；

4. 在比赛期间，选手连续工作，食品、饮水等由比赛承办方统一提供。选手休息、饮食或如厕时间均计算在比赛时间内；

5. 凡在比赛期间提前结束比赛的选手，不得在比赛过程中再次返回赛场。参赛选手赛场外的管理由各参赛队领队和指导教师负责；

6. 参赛队欲提前结束比赛，应向现场评委员举手示意，由记录比赛终止时间，比赛终止时由评委员记录，结束比赛后参赛队不能进行任何与比赛相关的操作；

7. 在参赛期间，参赛选手应当注意保持工作环境及设备摆放符合企业生产“5S”的原则。

(四) 工作人员须知

1. 协助检录评委员核实选手资格证明和参赛证，召集选手分组点名，维持检录秩序；
2. 必须在赛前 30 分钟进入赛场；
3. 协助评委员监视参赛选手的安全操作情况；
4. 协助维持比赛现场的时序。

(五) 赛场纪律

符合下列情形之一的参赛队，经评委组裁定后中止其比赛：

1. 不服从评委、扰乱赛场秩序、干扰其他参赛队比赛情况，裁判组应提出警告。情节特别严重，造成比赛中止的，由评委组组长裁定后，中止比赛，并取消比赛资格和比赛成绩。并提交大赛组委会秘书处追究其相关责任；

2. 参赛队可以放弃比赛，递交书面申请并获准后可以不进行设备操作比赛；

3. 比赛选手非客观原因造成比赛设备严重损坏，或发生重大安全生产事故，立即终止比赛；

4. 参赛队和比赛选手应按规定使用比赛设备和比赛设施，自觉维护赛场秩序、不指责、不谩骂评委人员和工作人员，文明比赛。

十、申诉与仲裁

1. 本赛项在比赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，代表队领队可在比赛结束后 2 小时之内向仲裁组提出书面申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果；

2. 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；

3. 申诉方可随时提出放弃申诉。申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

十一、比赛观摩

在大赛期间，赛场开放，设置观摩区域，组织相关行业企业的领导、专家、教师、境外友人等参观赛场、展示区和体验活动。

（一）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、指导教师等。

（二）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，或者在比赛看台上观摩。

（三）观摩纪律

1. 观摩人员必须佩带观摩证；
2. 观摩时可以向选手询问作品创意、功能等相关信息；
3. 观摩时可以进行拍照、录像。