

中国机器人大赛暨 RoboCup 机器人世界杯中国赛

2026 年度赛事规则

赛项：篮球机器人

项目：具身智能机器人投篮挑战赛

篮球机器人赛项技术委员会

I 填表说明

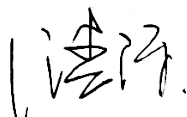
表中所列各项须如实填写；

技术参数需精确到小数点后一位；

时间安排需明确具体；

在规则文件中用红色字体清晰标明较以往规则新增或变更的内容。

II. 重要更新记录

简要描述近两年规则中的重要更新，并用红色字体标注变更的内容
2026 年度： 1. 新建赛项“具身智能机器人投篮挑战赛”：由具身智能机器人独立完成“识别→取球→移动→投篮”全任务链。 2. 任务流程重塑：机器人移动至固定取球点自主拾取篮球，然后在投篮区完成投篮。全部目标篮球均放置于取球点，机器人需循环完成取球和投篮动作。 3. 机器人要求明确化：参赛机器人须为具备类人外形（躯干、头部、双臂）的具身智能机器人，移动方式可为双足或轮式。明确要求具备自主感知、导航和操作能力。 4. 单队竞技模式：每队独立上场完成比赛，以完成质量与效率为评分依据。 负责人签字:  2026 年 6 月

一、联系方式

1.1 技术委员会

负责人：冷春涛，上海交通大学，13816896878、ctleng@sjtu.edu.cn

成 员：王景川，上海交通大学

胡天林，厦门大学

林 春，厦门大学

罗 扉，洛阳理工学院

王 牛，重庆大学

1.2 竞赛组织讨论 QQ 群

篮球机器人-具身智能机器人投篮挑战赛比赛交流 QQ 群：342962054。

参赛队员与指导老师可以加入进行学术讨论。群内实行实名管理（名片格式：院校-教师/学生-姓名，群内定期清理非竞赛相关人员）。请求加群时，需要注明参赛队伍及高校，否则可能不能入群。

二、赛项规则

2.1 任务描述

简要概括近两年规则中的任务描述，并用红色字体标注变更的内容
2026 年度： 具身智能机器人投篮挑战赛使用自主机器人项目部分比赛场地（长 7m、宽 7.5m）进行比赛。本赛项采用单队独立上场模式，队伍使用一台具身智能机器人独立完成全部任务。 机器人从固定的取球点（各环节不同）自主拾取标准 7 号篮球，随后自主导航至投篮区，识别篮筐并完成投篮。比赛设置的目标篮球均放置于取球点。机器人需要循环执行“感知→取球→导航→投篮”的任务序列，直至所有篮球投出。 核心理念：本赛项以“具身智能”为核心导向，强调机器人在真实物理环境中，通过一体化的类人躯体实现感知、移动、操作与决策的闭环。机器人需自主完成从环境感知（篮筐与球定位）、路径规划（在球场半场内移动）、到精细操作（抓取与投掷）的全链路任务，充分体现“智能来源于身体与环境交互”的核心思想。参赛队应聚焦于具身智能算法的核心挑战：移动稳定性、操作精度与环境适应性。

2.2 考查的核心技术点

简要说明赛项考查的核心技术点
1. 自主感知与环境建模：机器人需自主识别取球点、篮筐位置及自身在球场中的定位，考验其基于视觉等传感器的实时环境感知与建模能力。 2. 移动平台控制与导航：机器人（无论是双足还是轮式）需在标准篮球场半场内稳定、高效地自主移动，规划从取球点到投篮区的最优路径，并实现精准到位。 3. 具身操作与末端执行器控制：从固定取球点自主拾取篮球，并协调手臂与末端执行器完成稳定的投篮动作，考验机器人在真实物理环境中的操作能力、力控精度与柔顺性。 4. 投篮精度与动作稳定性：投篮中保持稳定的命中率，体现机器人重复定位精度、投篮机构设计的一致性以及运动控制算法的稳定性。 5. 任务效率与系统鲁棒性：在保证命中率的前提下快速完成全部投篮任务，体现系统整体效率与应对意外情况（如取球失败、投篮偏出等）的鲁棒性。 6. 具身智能决策能力：机器人需根据自身状态和环境反馈（例如，球是否成功拾取）进行实时决策，调整后续动作，体现高级的智能水平。

2.3 机器人参赛要求

详细描述赛项机器人的尺寸、重量、电源、速度、负载能力约束，通信方式、传感器及控制器等技术参数和规格。

1. 外形要求

机器人应具备类人外形，至少包含躯干、头部和双臂。移动方式可为双足行走或轮式移动底盘。鼓励设计具有仿人外观的机器人，使其在视觉上符合“人形”特征。对于双足人形机器人，鼓励具备腿部结构；对于轮式人形机器人，底盘上方应呈现完整的人形上半身。

2. 尺寸与重量限制

- ① 身高：90-180cm
- ② 体重：≤80kg
- ③ 轮式底盘投影面积：≤0.25m²（适用轮式人形机器人）
- ④ 手臂长度（肩到指尖）：≤80cm

3. 自由度与机构要求

本赛项首届设立，本届暂不设定最低自由度数量要求。鼓励参赛队在能力范围内尽可能提升机器人的灵活性与运动能力。具体要求如下：

① 双臂：机器人应配备双臂，每臂至少具备肩关节（俯仰/旋转）和肘关节，能够完成拾取与投篮动作。应具备腕关节（可以实现类似腕关节的活动）。

② 末端执行器：须配备夹爪、吸盘或灵巧手等末端执行器，能够稳定抓取标准 7 号篮球（周长 750-760mm，重量 600-650g）。鼓励使用灵巧手。

③ 头部：应具备可活动的头部，可安装视觉传感器，用于环境感知与

目标识别。

④ 移动机构：可采用双足行走或轮式移动底盘。。

⑤ 躯干：应具备躯干结构，用于承载电池、计算单元、控制系统等核心部件。

4. 结构强度要求

参赛队应尽可能强化机器人结构设计，确保运行过程中关键部件不脱落、不断裂。鼓励采用柔性材料外壳或缓冲结构。

5. 其他要求

① 电源要求：电力驱动，电池须为符合国家安全标准的合格产品，充电时需专人看管。

② 通信方式：比赛过程中禁止使用任何无线通信或遥控装置，机器人须完全自主运行。

③ 急停装置：机体上方明显位置须安装红色急停按钮。

④ 启动延迟：点击开始或触碰开关后，须延迟 3 秒以上启动，延迟期间不得有任何动作。

⑤ 软件要求：不限制程序语言，鼓励使用具身智能大模型（VLA 等）进行感知与决策。

6. 原创性要求

① 自制机器人：须提交完整设计图纸与制作过程材料，不得与其他队伍机器人存在明显雷同。

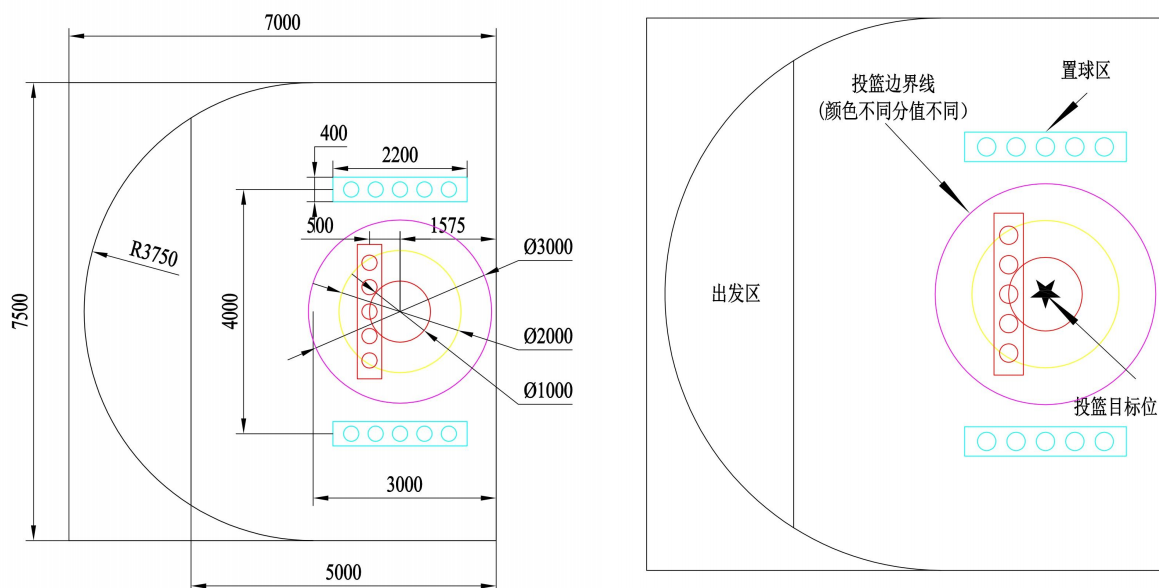
② 采购成品机器人：须注明品牌型号，并提供二次开发说明（含自主编写的感知、决策、控制算法）。多家队伍使用同款成品机器人时，须体现差异化算法方案。

③ 如有跨院校合作，须在合作部分做出说明。未做声明的技术雷同，将被取消比赛资格。

2.4 场地描述

详细描述比赛场地的面积规格、地面材质、围栏设置等基础设施及照明系统、通信设备等附属设备。

面积规格：自主机器人项目部分比赛场地（长 7m、宽 7.5m）。



地面材质：木地板或水泥地面，颜色不定，摩擦系数不定。

场地标识：

① 出发区：如图所示。

② 置球区：初赛阶段：位于距离篮筐投影中心点，平行于底线 500mm 的位置，设置一个长 2200mm，宽 400mm 高 600mm 置球平台（图中红色区域）；决赛阶段：位于距离篮筐投影中心点，平行于边线 2000mm 的位置，左右各一个置球平台（图中蓝色区域）；所有目标篮球均放置于此（注：决赛阶段，目标球可能在置球区内随机摆放）。

③ 投篮置球区：初赛阶段：拾球后直接投篮；决赛阶段：篮球场任

何区域均可，但分值不同（详见评分标准）。

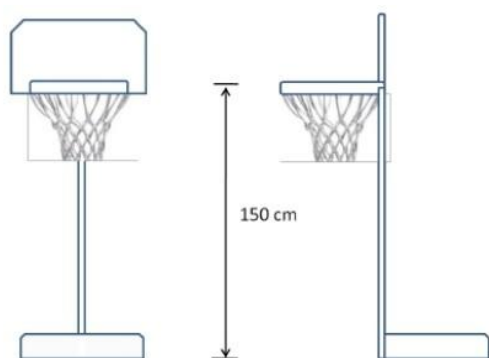
④ 决赛投球区（积分加成）：篮筐投影中心点为圆心，有三个直径分别为 1M、2M、3M 的圆，分别为红色圈、黄色圈、紫色圈。在不同的区域进行投篮将有不同的积分加成（具体见项目评分明细）

迷你篮筐：高度 150-165cm（初赛和决赛阶段迷你篮筐的高度可能不同，具体于领队会上发布），篮圈直径 35-45cm。篮筐位置与国际标准篮球场篮筐投影位置一致（底线中点向场内 1.575m 处）。

比赛用球：比赛使用标准 7 号篮球（每支参赛队须自备 2 个篮球用于比赛，在比赛前组织委员会将在讨论群内进行篮球图片征集），全部放置于固定的取球点平台上（初赛 5 个目标篮球；决赛 10 个目标篮球），球下有置球座（外径约 160mm，高 40mm 的空心圆柱体，厚度在 2-5mm 左右，可能用 PPR 管切割或 3D 打印制作，白色）。

定位柱：放置于篮筐正下方，用来指引机器人做出投篮动作。定位柱是直径 20cm，高 1m 的圆柱，颜色为蓝绿相间，可用相应 PPR 管切割而成，粘贴相应颜色贴纸。

照明与通信：场地提供正常室内照明，不提供额外无线通信信号保障。



(a) 迷你篮筐示意图



(b) 定位柱示意图

2.5 评分标准

明确规定各任务的完成条件与分值、时间奖励或效率分值计算方式、设计评审（如资格认证文档/答辩）细则、违规与扣分项。评分标准应具备可操作性，避免主观判断。制作打分表（可另起一页）。

比赛时：机器人按照入场-取球-投篮的流程进行比赛，按照不同的技术指标进行评分，具体见下表

序号	技术指标点		分值	说明	
1	取球成功		30 分/次	拾取篮球并在手中停留 2 秒以上	
2	投篮积分	投篮命中	30 分/次		计分优先级说明：投篮得分按最高结果计取，不重复累计。若一次投篮同时满足多项计分条件（如命中篮筐、击中篮板或球进），仅以其中分值最高的一项记录成绩。
3		击中篮板	20 分/次		
4		击中篮筐	10 分/次		
5		未命中	2 分/次	完成将球投出的动作	
6	决赛投球区积分加成	红圈外（ $\phi 1\text{m}$ ）	10 分/次	机器人在红圈外（黄圈内）投篮	以机器人身体（或底盘轮子）接触地板的部位为准
7		黄圈外（ $\phi 2\text{m}$ ）	20 分/次	机器人在黄圈外（紫圈内）投篮	
8		紫圈外（ $\phi 3\text{m}$ ）	40 分/次	机器人在紫圈外投篮	

2.6 参赛人员要求

详细描述赛项参赛人员的学历、年龄、人数及赛队规模等要求。

1. 队伍组成：每队限用 1 台具身智能投篮机器人，指导教师 1-2 人，参赛队员（学生）3-8 人。
2. 学历要求：参赛人员应为高校本科或硕士在校学生。
3. 队名要求：由汉字、英文、数字组成，长度 2-14 字符，文明清晰无歧义。
4. 着装要求：入场队员须着白色或黑色服装，不得与场地标识色相近。
5. 助理裁判：每队须提供 1 名熟悉规则的助理裁判，负责检查记录、紧急停机、赛后签字。

2.7 参赛流程说明

详细说明赛队报到、领队会、调试、比赛的时间、时长、轮次等重要流程信息。

1. 资格认证材料提交：比赛前 30 日以 PDF 格式发送至 rc_brobot@163.com，邮件主题“XX 单位资格认证”，文件命名“队伍编号_资格认证.pdf”。
2. 用球信息提交：比赛前 30 日（具体时间见 QQ 群通知）提交各队自备用球的品牌、型号、颜色照片等信息至指定邮箱或在线表单。
3. 报到与调试：按大赛发布的报到须知完成报到，赛前 1 日进行现场调试。
4. 领队会议：比赛前一日下午闭馆前召开，各队须派 1 人参会，会上进行竞赛抽签。
5. 比赛形式：采用回合计时完成制。每队独立上场，在所在轮次（预赛或决赛）中完成 2 个回合，单回合限时 300 秒，过程不停表。以该轮次 2 个回合的成绩之和作为排名或晋级依据。报名队伍 ≥ 8 支：分组预赛+决赛（前 8 名进入决赛）；报名队伍 < 8 支：直接进行决赛轮次。
6. 比赛流程：
 - ① 准备：机器人自出发区待命，目标篮球放置于置球区；
 - ② 启动：裁判宣布比赛开始，赛队按下机器人启动按钮，计时器启动倒计时读秒，机器人启动（延迟 3 秒）；
 - ③ 取球：机器人自主移动至取球点，使用手臂及末端执行器拾取一个篮球；
 - ④ 投篮：机器人自主移动至投篮区，识别篮筐并完成投篮。（注：决赛阶段有“投球区积分加成”：是指在距离篮筐中心投影为中心半径不同的区域内进行投篮，在投篮命中、击中篮板或篮筐的前提下，可获得额外积分，具体额度见项目评分明细）；
 - ⑤ 循环：机器人返回取球点，重复取球和投篮动作，直至目标篮球全部投出；
 - ⑥ 完成：全部目标篮球完成投篮后或倒计时结束，计时停止。
7. 决赛计分：以竞赛积分从高到低排序。若竞赛积分相同，资格认证报告成绩高者排名在前。

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
机器人安全	机器人须在机体明显位置安装红色急停按钮；须确保运动稳定性，防止跌倒伤人；电路系统需具备过流、过压保护，电池须为合格产品。	若机器人失控或跌倒，裁判或助理裁判立即按下急停按钮；若电池冒烟或起火，立即切断电源并使用现场配备的灭火器处理。
场地安全	机器人不得故意损坏场地及设施；人形机器人移动时不得破坏地面；不得将球击出场外。10个篮球须妥善管理，避免滚落影响其他队伍。	若场地设施被损坏，裁判立即暂停比赛，评估损坏程度，必要时更换设备或调整赛程；球出场外由志愿者迅速捡回。
人员安全	比赛开始后除裁判外任何人不得进入场地；人形机器人运动范围较大，启动前队员须确认周围无人；助理裁判须熟悉急停操作。	若机器人冲向人员，附近人员立即避让，裁判迅速按下急停按钮；若有人受伤，现场医疗人员立即救治。
设备安全	赛前技术委员会检查机器人尺寸、重量、急停装置等；人形机器人须通过稳定性测试；比赛过程中禁止使用无线通信或遥控。	若机器人设备故障无法继续比赛，队伍可申请更换备用机器人（须通过检查）；若通信模块违规使用，裁判取消该回合成绩。
环境安全	比赛区域保持整洁，不得遗留工具、零件、线缆；置球区域不得放置杂物；中圈置球区球须摆放整齐。	若发现杂物影响比赛，裁判暂停比赛并清理；若发生火情，立即疏散人员并使用灭火器。
数据安全	参赛队伍自行备份机器人控制程序；严禁抄袭复制他队代码或设计；采购成品机器人须提供自主开发的算法代码。	若程序丢失或崩溃，队伍使用备用程序重新加载；若发现代码抄袭，技术委员会调查核实后取消涉事队伍参赛资格。

2.9 其他技术附属材料说明

技术资格认证材料提交要求、demo 文件、影音文件、ppt 模版等。

资格认证材料内容：

1. 队伍信息表（含队员照片、分工）。
2. 机器人外观照片（主视、侧视、俯视、斜视 45°）。
3. 原创性材料：
 - 自制机器人：须提供总装图、关键零部件图、手臂机构设计图、移动机构设计图、电路原理图及 PCB 截图（如有自制）、程序调试界面截图、制作与调试过程照片。
 - 采购成品机器人：须注明品牌型号，提供二次开发说明（含自主编写的感知、决策、控制算法框架），并提供算法调试界面截图与适配改装照片。。
4. 人形机器人运动方案说明：描述双足行走或轮式移动的运动控制方案、步态算法（如为双足）或移动底盘控制策略。
5. 具身智能感知方案说明：描述篮筐识别、取球点定位、导航避障、投篮决策等算法框架。
6. 未来项目设想。
7. 过往参赛证明（近 3 年获奖情况，可选）。
8. 贡献证明材料（论文、专利、软著等，可选）。用球信息材料：每队须在指定时间内提交自备用球的品牌、型号、实物照片（多角度），以便技术委员会备案和统筹。

提交格式：资格认证材料为一份 PDF 文件，统一命名为“队伍编号_资格认证.pdf”；用球信息可单独提交（格式另行通知）。

Demo 文件要求：无。

PPT 模板：无统一模板，现场答辩时自行准备。