

第二十五届全国大学生机器人大赛
ROBOTAC 挑战赛比赛规则
(因时机器人) 具身智能灵巧手挑战赛
(V1.0)

规则编制：全国大学生机器人大赛ROBOTAC组委会

2026 年 5 月

目录

1. 规则简述	2
1.1. 比赛形式	2
1.2. 得分方式	2
1.3. 比赛时间	2
2. 比赛场地	2
3. 机器人	5
3.1. 灵巧手	5
3.2. 机械臂	6
3.3. 四足机器人	6
4. 参赛队	6
5. 比赛过程	6
5.1. 准备时间	6
5.2. 比赛开始	6
5.3. 比赛过程与得分	7
5.4. 比赛结束	7
5.5. 犯规及扣分	7
5.6. 排名依据	7
6. 安全	8
7. 其他	8

修订记录

版本	日期	修改内容
V0.1	20260420	规则初稿
V1.0	20260505	发布版本

赛事摘要

ROBOTAC（Robot+Tactic）是中国原创的国家级机器人竞技赛事。赛事融合了体育竞赛的趣味性和科技竞赛的技术性。比赛以机器人设计制作为基础，参赛双方的多台机器人组成战队，采用对抗竞技的形式进行比赛。

在规则要求下，参赛队自由发挥想象，自行设计制作机器人的“攻击武器”和“行走机构”，根据地形和规则选择不同策略和战术，在机器人的相互配合和对抗中完成比赛。

赛事宗旨在于引导学生进行任务分析、创意提出、方案设计、制作加工、程序编写、装配调试、模拟练习、对抗竞技等机器人开发应用的完整流程，从而激发学生的创造力和想象力、增强学生的实践能力和心理素质、培养团队合作精神。

2015年，ROBOTAC赛事进入“全国大学生机器人大赛”系列，2019年ROBOTAC赛事被纳入中国高等教育学会发布的全国普通高校学科竞赛评估体系。

在人工智能与机器人技术深度融合的浪潮中，灵巧手作为人形机器人实现精细化操作、人机自然交互的核心执行部件，面临诸多机会与挑战。

本赛项以垃圾分类分拣为场景，以五指灵巧手为核心执行部件，搭配桌面协作机械臂和视觉传感器实现对于桌面散落垃圾的分类检测和分拣操作任务。考核选手对于目标检测及姿态估计、灵巧手动作规划及手眼协同控制等相关知识和能力的掌握。

比赛将根据设备的操作运行方式、分拣成功数量、干扰排除数量以及任务用时综合进行排名。

1. 规则简述

1.1. 比赛形式

ROBOTAC 具身智能灵巧手挑战赛，每支队伍一台搭载灵巧手和机械臂的四足机器人上场，参赛机器人在规定场地上进行垃圾识别、分拣以获取得分。

1.2. 得分方式

- (1) 机器人走出启动区、到达各判定区、最终走回启动区；
- (2) 机器人通过视觉识别指定垃圾并正确判断分类；
- (3) 机器人通过灵巧手成功捡起垃圾；
- (4) 机器人通过灵巧手成功将垃圾放入正确类别的垃圾桶内。

1.3. 比赛时间

每场比赛时间为 15 分钟。

2. 比赛场地

比赛为室内场景，参考图 1 所示，场地整体约为 5 米*4 米，场地四周由不低于 60cm 高的不透明围栏围成，地面材料可能为地毯、地胶或其他材质地面，整体近似为一个平面，无明显斜坡和台阶。场地内设有起始区，尺寸为 100cm*100cm，由黑色或白色胶带贴在地面围成；场地中随机摆放最多 4 张长宽高为 100cm*50cm*53cm 的桌子和最多 2 个长宽高为 30cm*30cm*60cm 的障碍物。每个桌子靠近场地内侧的地面有使用黑色或白色胶带贴在地面围成的 100cm*80cm 判定区域，用以判断机器人是否达到各桌子；每张桌子底部镂空用白色桌布遮挡。场地边缘一侧摆放 4 个长宽高为 40cm*40cm*54cm 的分类垃圾桶，靠近场地内侧 80cm 范围地面有使用黑色或白色胶带贴在地面围成的判定区域。障碍物摆放在场地内非起始区及判定区域内，位置随机，需要确保留有至少一个宽度为 1000cm 的通道，供机器人能够从起始区到达场地内每一个判定区域。

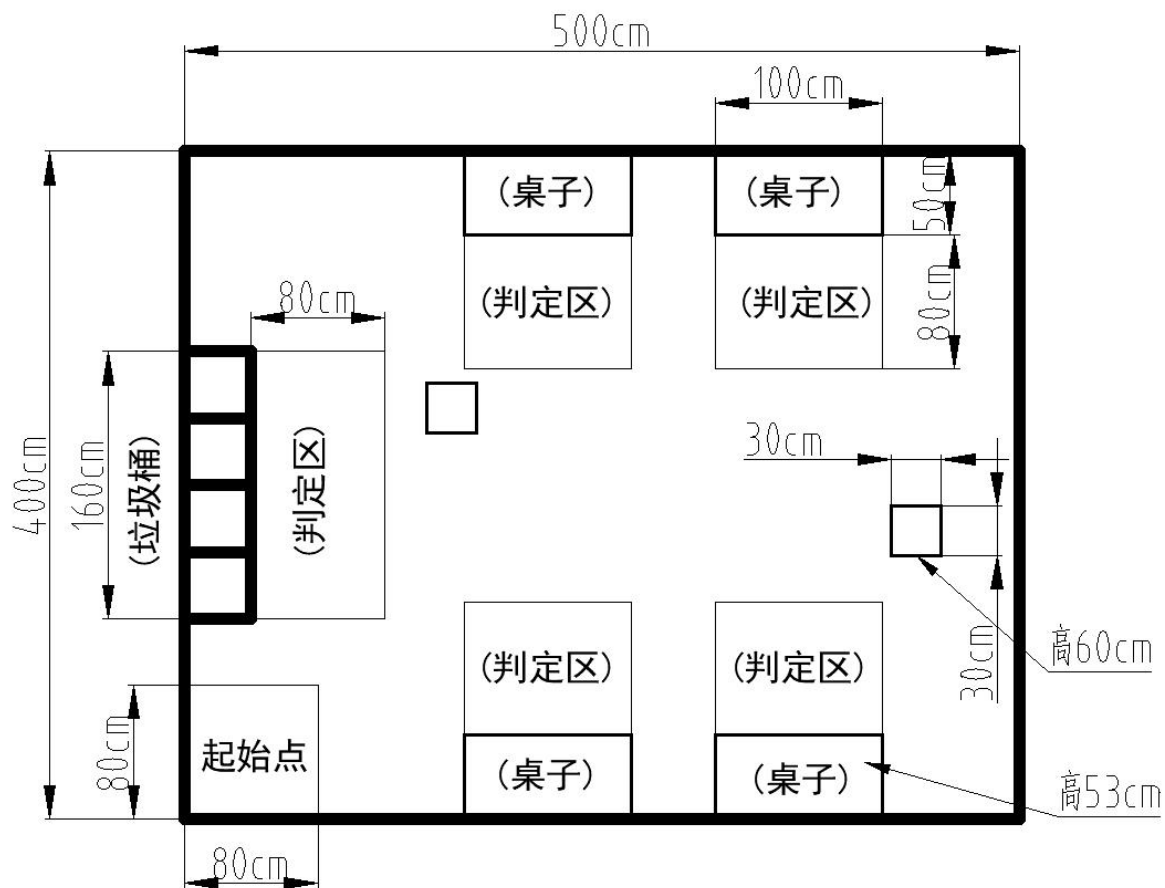


图 1 比赛场地示意图

每张桌子上最多放有 4 个随机垃圾，共有 16 种垃圾可能会出现在桌子上，所有垃圾如图 2 所示，具体以实物为准。



有害垃圾				
	电池	药品瓶	灯泡（塑料）	电路板
其他垃圾				
	纸巾团	一次性纸杯	大骨头(模型)	毛巾

图 2 垃圾样式示意图

垃圾放置在桌面距离桌沿 10cm 位置一字排开，顺序和种类随机，每个零件中心距至少 20cm，摆放位置如图 3 所示。

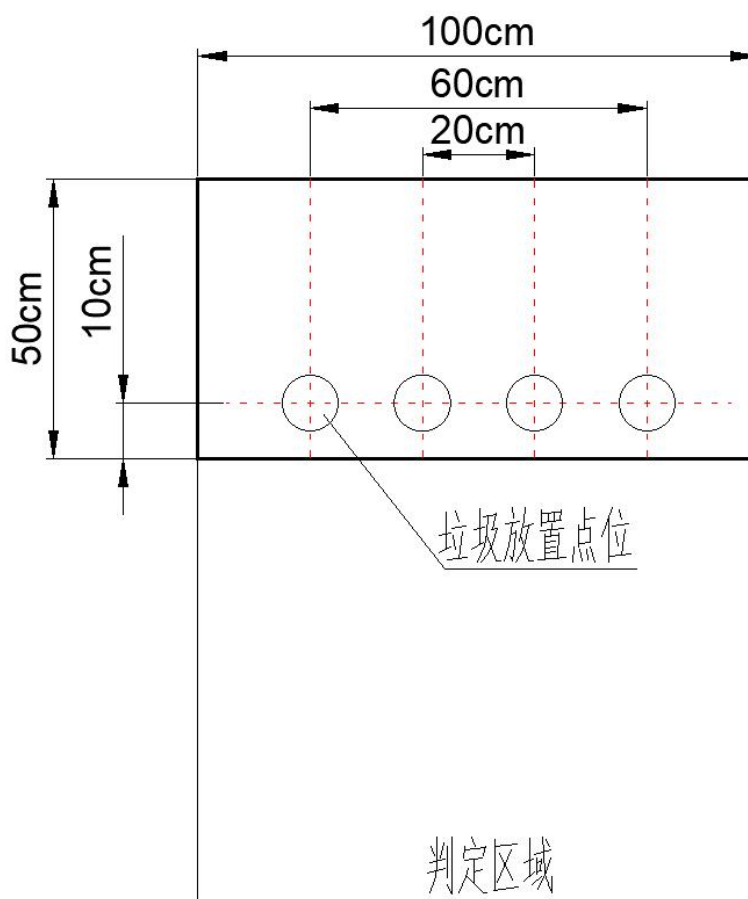


图 3 垃圾放置位置示意图（俯视）

垃圾桶共有四种，分别为可回收垃圾桶、厨余垃圾桶、有害垃圾桶、其他垃圾桶，顺序随机排布，尺寸及样式如图 4 所示。



可回收垃圾桶



厨余垃圾桶



有害垃圾桶



其他垃圾桶

图 4 垃圾桶样式示意图

3. 机器人

机器人必须是四足机器人，不得使用轮式驱动，四足机器人上安装机械臂和灵巧手。选手可选择使用目视遥操、非目视遥操、全自动运行，分别对应不同的得分系数。

3.1. 灵巧手

- (1) 五指灵巧手，6 主动自由度，共 12 个关节；
- (2) 由微型伺服电缸驱动，必须具备断电自锁能力；
- (3) 灵巧手必须具备力反馈能力；
- (4) 灵巧手本体长度 180mm-220mm；
- (5) 灵巧手重量 530g-630g；

推荐使用因时 RH56BFX/RH56DFX 系列灵巧手。

3.2. 机械臂

- (1) 关节电机为伺服电机，机械臂至少 5 个自由度；
- (2) 末端支持安装灵巧手和摄像头；
- (3) 末端负载不低于 750g；
- (4) 臂展长度不低于 0.7m；
- (5) 支持示教操作，具备紧急停止功能。

3.3. 四足机器人

- (1) 四足非轮式机器人，腿部运动主动自由度不低于 12 个；
 - (2) 机器人本体重量不高于 30kg，负载能力不低于 7.5kg；
 - (3) 站立时机器人本体长度 600mm-800mm、宽度 300mm-400mm、高度 300mm-500mm；
 - (4) 配备深度相机、激光雷达；
 - (5) 机器人必须支持远程遥控，具备紧急停止功能。
- 推荐使用赛曙 SASU-QMR 系列四足机器人。

4. 参赛队

- (1) 每支参赛队最多由 6 名学生队员，2 名指导教师组成，他们均应属于同一所学校。
- (2) 每所学校最多有 3 支队伍报名参赛。
- (3) 机器人在比赛前未通过安全检查的参赛队不得参加比赛。
- (4) 参赛队员必须为在读高校学生（专科生、本科生、研究生）。

5. 比赛过程

5.1. 准备时间

比赛开始前有 5 分钟准备时间，选手将设备放置至比赛场地，选择运行模式和参与控制人数，随机抽选待分拣垃圾类型并按抽取位置摆放在桌子上。

5.2. 比赛开始

比赛开始，15 分钟计时开始，设备启动及运行。

5.3. 比赛过程与得分

- (1) 机器人走出启动区即得 5 分；
- (2) 机器人在比赛中四足均踏入桌子和垃圾桶的同一判定区，每处得 5 分；
- (3) 机器人通过摄像头拍摄并识别垃圾名称及类别并通过语音的方式播报出来，正确播报每个得 5 分；
- (4) 机器人成功拾起垃圾，且在开始行走前未掉落，每个得 10 分；
- (5) 机器人成功将垃圾扔进正确的垃圾桶，每个得 20 分；
- (6) 比赛过程中可以申请重试，此时选手可以进入场地搬运或维护机器人，期间计时不停，机器人需要移动到启动区重新出发；
- (7) 机器人完成所有任务后返回启动区内，得 5 分。

5.4. 比赛结束

比赛时间用尽、机器人完成所有任务、选手主动中止比赛、裁判判罚中止比赛则计时停止。

5.5. 犯规及扣分

出现以下动作会有对应惩罚：

机器人与场地固定设施或障碍物产生碰撞并产生明显位移每次扣 10 分，每次重试扣 10 分；比赛过程中申请重试最低分数不低于 0 分。

机器人构件超出比赛场地、机器人失去行动能力或失控、比赛任务环节过程中队员未经裁判允许触碰机器人则比赛直接结束，当前得分作为最终得分。

远程遥控全自动运行模式的机器人、非目视遥操机器人操作手直接目视场地内机器人、使用与检查时不同的机器人或发生其他有悖于公平竞争原则的行为取消比赛成绩。

5.6. 排名依据

得分系数一：不同操作模式对应不同得分系数二，目视遥操、非目视遥操、全自动模式分别对应系数为 1、1.3、1.5

得分系数二：参与控制机器人的人数不同对应不同得分系数二，1 人参与、2 人参与、3 人及以上人数参与，分别对应 1.5、1.3、1

各队伍按抽签顺序依次比赛，所有参赛队伍按总得分排名，总得分高的队伍排名靠前。

总得分 = (任务得分-扣分) × 得分系数一 × 得分系数二

若总得分相同则比赛用时短者排名靠前。

6. 安全

安全是 ROBOTAC 机器人比赛持续发展的重要问题，每位参赛者应特别重视并有义务按照本节的规定在充分采取安全措施的前提下制作机器人。

- (1) 指导教师应该负起安全指导和监督的责任；
- (2) 不允许使用液压动力、燃油驱动的发动机、爆炸物、高压气体（超过 0.8MPa）、含能化学材料等组委会认为危险和不适当的能源；
- (3) 操作手的误操作、控制系统失控、部件损坏，均可能导致机器人骤停、突然加速或转向，发生操作手与机器人之间碰撞、接触，造成伤害。发射或攻击机构一旦被突然触发，也可能误伤周围的人员。凡此种意外情况，都应采取必要的安全措施（例如，严禁单独训练以便有人对事故作出应急响应，必须佩戴护目镜、头盔，调试时在机器人系统中进行适当的锁定，等等）；
- (4) 参赛机器人不应给队员、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。如果现场裁判认为机器人的行为对人员或设备潜在危险，可以禁止该机器人参赛或随时终止比赛。

7. 其他

- (1) 规则如有修改更新，组委会将在赛事官方网站上发布，以比赛开始前最新发布版本为准；
- (2) 本规则所涉及场地、道具的尺寸、图纸全部公开，参赛队可自行参考制作。比赛场地及道具规格参数的允许误差为 $\pm 5\%$ 。但是，规则给出的机器人尺寸和重量是最大值，没有允许误差。为增加赛事观赏性，组委会搭建的正式比赛场地会在保证关键尺寸不变的前提下，在造型、装饰、材料、灯光等方面做出变化，各参赛队的比赛机器人需要具有一定的适应性；
- (3) 规则问答将使用官方提供的答疑汇总在线文档，具体操作流程将使用 ROBOTAC 公众号发布。
- (4) 比赛过程中如出现判罚争议，可根据当届比赛发布的《裁判工作实施细则》的要求及流程提出申诉；
- (5) 裁判工作以赛前发布的《执裁文件汇总》（内含《比赛规则》《FAQ 汇总》《裁判工作实施细则》等文件）为基础进行执裁，并有权对以上文件中未规定的其他行为作出解释和裁决。规则的最终解释权归 ROBOTAC 机器人大赛组委会所有，在有争议的情况下，裁判长的裁决是最终裁决；

-
- (6) 参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题，自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出劳动的人。