

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：水下机器人

项目：水中作业项目（总决赛）

水下机器人赛项技术委员会

重要更新记录

2026 年度:

增加器材尺寸表述，避免产生歧义。



负责人签字:

2026 年 6 月

2025 年度 :

水下矿石采集任务更改为零件处理任务，零件分为球形零件和环形零件两种



负责人签字:

2026 年 6 月

一、联系方式

1.1 技术委员会

负责人：王宪彬，哈尔滨工程大学，15604807000

成 员：刘文智，哈尔滨工程大学

张志强，海军工程大学

王 扬，北京信息科技大学

陈 彭，集美大学

1.2 竞赛组织讨论 QQ 论群

QQ 群：881402617

参赛队员与指导老师可以加入水下机器人赛项 QQ 群进行学术讨论。请求加入 QQ 群时，需要注明参赛队伍，高校，姓名等，否则可能不能入群。

二、赛项规则

2.1 任务描述

无人遥控水下机器人（ROV），也称为水下机器人。一种工作与水下极限作业机器人，能潜入水中替代人完成水下操作。水下环境恶劣且危险，人的潜水深度有限因此水下机器人已成为开发海洋的重要工具。它的工作方式是由母船的工作人员，通过连接潜水器的脐带提供动力，操纵或控制潜水器，通过水下电视、声纳等专用设备进行观察，还能通过机械手，进行水下作业。

机器人水中作业赛项为提高同学们对海洋的兴趣而设立，通过此赛事可以提高同学们对海洋开发领域的专业认识，并且将提高学生的团队协作、批判性思考、分析问题、解决问题的能力等。该赛事的主题每年都有所变化，主要是针对海洋开发中的最新进展或所遇到的实际问题等，意图是为了提高同学们对海洋开发的认识。

本次比赛主题为我国科研人员进行南海科学考察时，通过水下机器人ROV对海底水文情况、洋流流向、海底矿藏进行数据采集。ROV应负责将水下设备工作所需的供电、通信等设施从母船带至工作区域，与预先部署在工作区域的考察设备相连接，并进行部署，以保证考察工作的顺利进行。

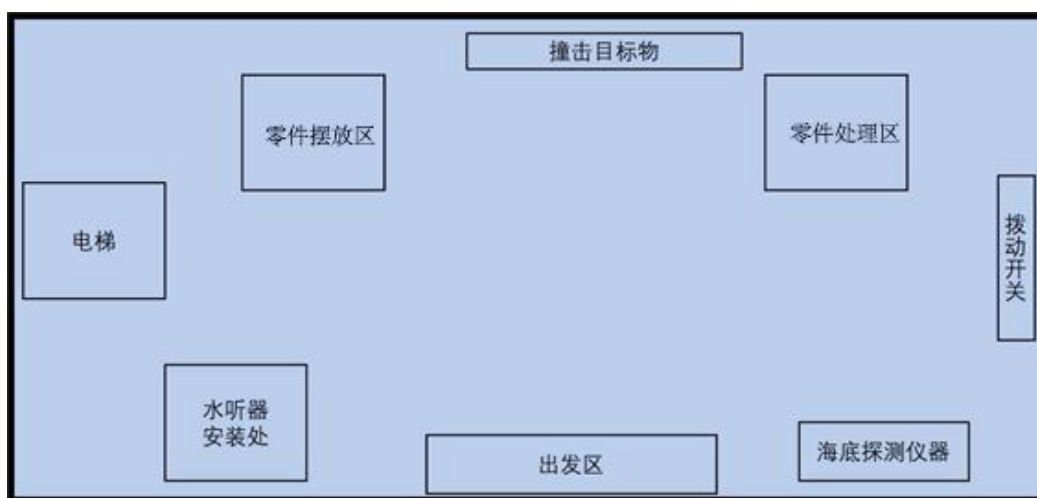
2.2 机器人参赛要求

1. 机器人数量:最多 1 台(不得使用履带行走, 以免破坏比赛场地地貌)
2. 机器人重量:不超过 20kg(脐带缆重量不计算在内)
3. 机器人尺寸: 在机械手收缩的状态下, 机器人要能放置入 2m×1m×1m 的盒子中。
4. 控制器操作:人数最多 2 名
5. 脐带操作人员:人数最多 2 名
6. 各参赛队需在机器人上做出明显标示, 比赛前裁判需对各参赛队机器人进行拍照。不同参赛队之间不得共用同一台机器人, 同一所学校的不同参赛队也不可共用同一台机器人。若发现参赛队使用同一台机器人, 所涉及的两个参赛队均按照违规处理。
7. 赛前技术委员会对参赛队伍机器人进行检查, 若参赛队机器人不满足上述条件, 将依据实际情况不允许参赛队参赛或在最终成绩汇总扣除一定分数, 最终决定权归赛项技术委员会所有。

2.3 场地描述

1 比赛场地说明

比赛场地大体为 $7.5\text{m} \times 3.5\text{m}$ 大小的支架泳池，水深约 1.3 米。如图所示。

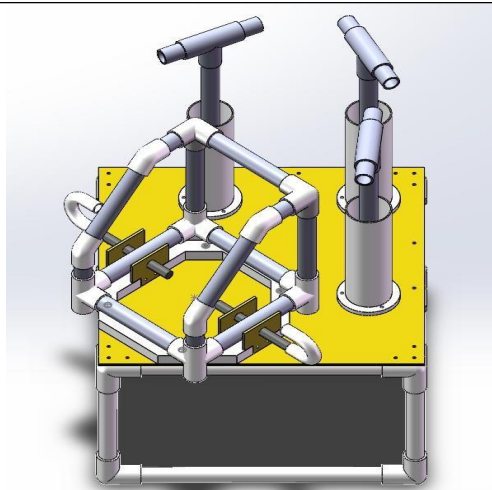


水池及器材布局示意图

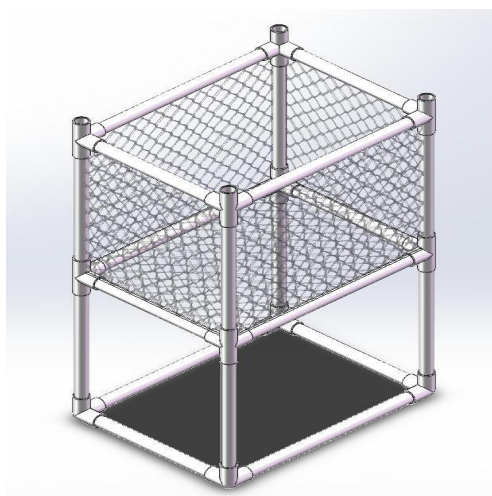
2 比赛器材说明

(1) “目标物”为水池某一指定物体。

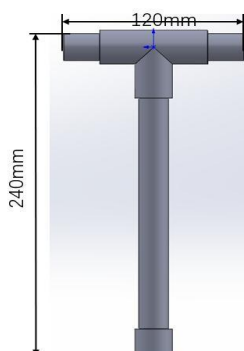
(2) 电梯大小约为 $35\text{cm} \times 35\text{cm}$ ，距池底约 20cm-40cm;



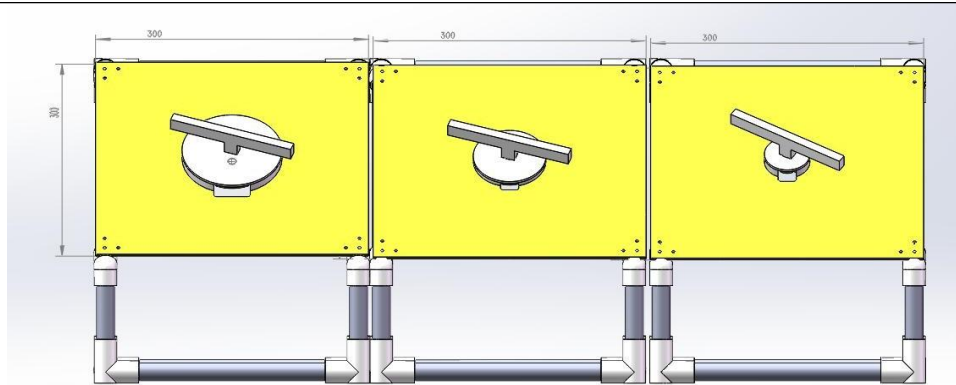
(3) 水听器安装处大小约为 40cm*30cm，距池底约 20cm-40cm;



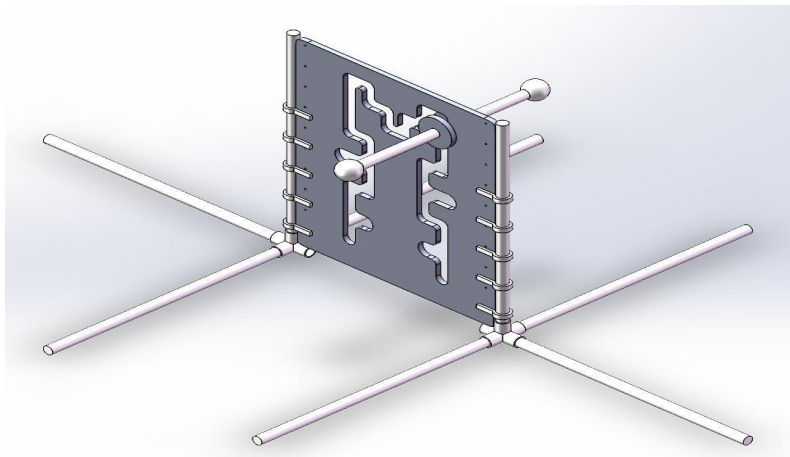
(4) T 形插头如图所示;



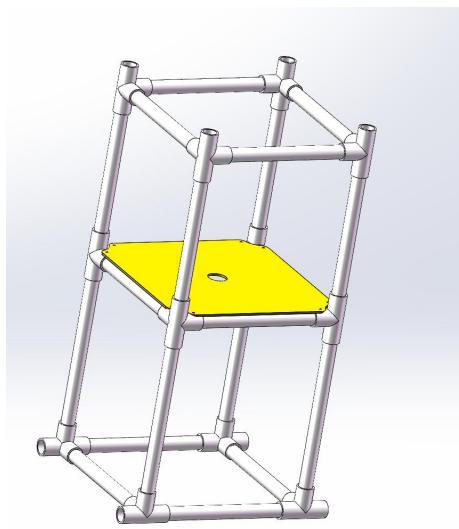
(5) 单个海底探测仪大小约为 30cm*30cm，接口中心距池底约 20cm-30cm;



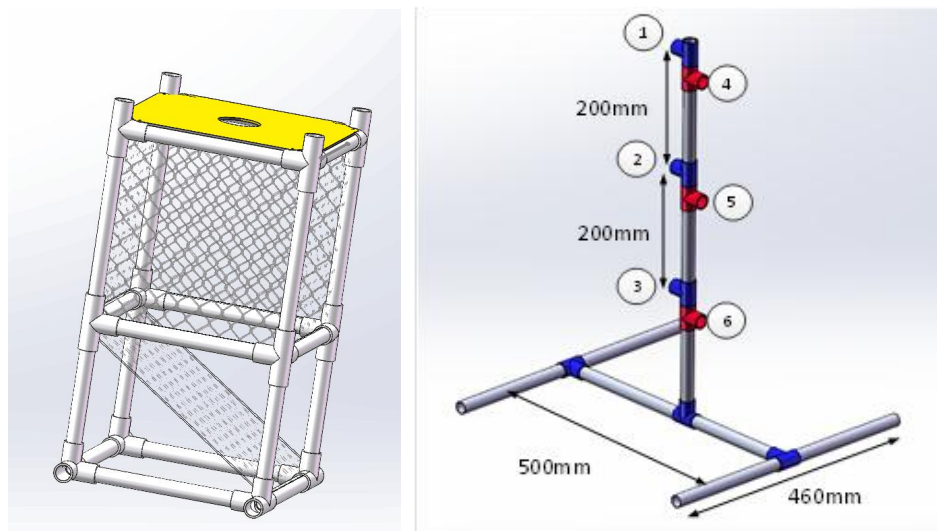
(6) 拨动开关



(7) 零件摆放区大小约为 $27\text{cm} \times 27\text{cm}$ ，距池底约 30cm ，共两个，分开放置；



(8) 球形零件处理区大小约为 30cm*30cm，距池底约 20cm，顶端距池底大约 50cm。环形零件处理区如下图所示，由标准 PVC 管和三通拼接而成。



(9) 球形零件为直径约 42mm 的高尔夫球，摆放于零件摆放区中间圆孔处；环形零件分为蓝色和红色两种，由气动管和螺栓制成，气动管外径约 10mm，圆环直径约 120mm，其在水中呈显较小的负浮力，摆放于零件摆放区底部中间。



说明：场地及目标物的布放以现场实物为准，以上尺寸可能存在一定误差，组委会会将该误差保证在合理范围内，最终解释权归组委会所有。

2.4 评分标准

任务一：

机器人在水池一侧 80cm×80cm 区域内下水后，向水池对岸行进，寻找进并撞击目标物。机器人除脐带缆之外的任何部位接触到目标物，都判断为撞击到目标物。完成任务一后方可进行后续任务。

任务二：

大赛工作人员预先利用“电梯”，将水听器 and 线缆 T 形插头运送到水下，水听器利用卡扣固定于电梯上。参赛队员操控 ROV 打开水听器固定卡扣，从电梯上释放水听器并将其运送水听器安装处。打开海底探测仪器连接箱对应的接口上盖（需要旋拧操作），将电梯上的线缆 T 形插头分别取出并将其插入接口（每个接口限插入一个插头）。拨动开关，开启海底探测仪器。

具体任务包括：

1. 打开水听器固定卡扣，从电梯上释放水听器；
2. 将水听器取下，安装到水听器安装处；
3. 移除探测仪器连接箱的上盖；
4. 从电梯上取下线缆 T 形插头；
5. 将线缆 T 形插头插入到海底探测仪器的接口上；
6. 拨动开关。

任务三：

在水池中存在球形和环形两种需要进行某种处理的零件，参赛队需要将两种零件从零件摆放区取出放置到零件处理区。待球形零件处理后（高尔夫球落下），重新收集后放置到零件摆放区。环形零件放置到零件处理

区后不需取回，比赛结束时以留存在环形零件处理区的环形零件数量计分。

声明：比赛中所用的目标物、配件等都是示意图，原理相同，比赛时实际场地布置与物品的尺寸位置会有所偏差，请以实际比赛为准。

任务一	10
撞击目标物	10 分
任务二	230
拆除水听器插销	15 分/个
将水听器放置到水听器安装区	30 分
去掉海底探测仪器连接箱上盖	10 分/个
将插头插入大型插口	10 分
将插头插入中型插口	30 分
将插头插入小型插口	50 分
拨动开关	过中点 25 分完成 50 分
任务三	160
将球形零件取离零件摆放区 (共 2 个)	10 分/个
将球形零件放置到处理区	10 分/个
将球形零件重新放回到放置区	10 分/个
将环形零件取离零件摆放区 (共 4 个)	5 分/个
将环形零件放置到处理区且比赛 结束时留存在零件处理区	20 分/个
其他	0
ROV 重量超过 20kg	减 20 分。
最高总分	400

注：对于所得分数低于最高总分且分数相同的队伍（0分除外，所有0分队伍不区分名次），依照机器人重量进行排名，机器人重量轻者排名靠前。对于获得最高总分的队伍依照所用时间进行排名，若比赛分数、时间均相同则机器人重量轻的队伍排名靠前。若仍无法根据机器人质量进行排名则依据参赛队提交的资格认证材料进行排名，每个参赛单位派一名代表对材料进行匿名打分（每所学校为一个参赛单位，分校、不同校区、独立学院等均与主校视为同一个参赛单位）。

2.5 参赛人员要求

每支参赛队伍的指导老师限报 3 人，参赛队员不超过 8 人，可以为本科生或研究生，参赛学生的资格由大赛组委会认证。

2.6 参赛流程说明

1. 练习

参赛队报到后可根据报道先后顺序自由进行适应场地练习。

2. 正式比赛

- (1) 非比赛队员不得参加比赛。
- (2) 每队进行比赛的顺序是在该天比赛开始前由抽签决定。
- (3) 总时间 20 分钟，5 分钟准备时间，10 分钟比赛时间，最后有 5 分钟退场时间。参赛队向裁判申请开始比赛，裁判开始计时 10 分钟。
- (4) 在比赛开始后，参赛队将 ROV 放入水中，ROV 寻找目标物并撞击，随即开始完成其余比赛任务。
- (5) 比赛过程中，操控员观看面前显示器来控制 ROV，脐带电缆操作员可站在池边调整电缆，但不得操控电缆干预机器人正常运动也不得与操控员进行交流，每次犯规会被扣 10 分。机器人控制人员要背向水池，不可以直接目视或由他人提示控制机器人。
- (6) 5 分钟的离场时间在 10 分钟任务时间结束时即开始计时，不论 ROV 处于何种状态、在何位置。
- (7) 10 分钟比赛任务进行期间，竞赛中如机器人有损坏或需要调整，参赛队可以按需要进行维护、上岸调整而不会被扣分，但计时仍会继续进行。每次上岸调整、维修后，机器人必须在出发区重新释放。
- (8) 由于参赛队员原因造成的 ROV 在裁判员开始命令前下水，ROV 应重新从出发区下水，所花费的时间计入总时间，重新下水前所得分数作废。
- (9) ROV 完成任务期间的任何时刻队长都可以宣布任务结束并要求收

回 ROV。

- (10) 如果 ROV 受到主办场地的设备、线缆或者其他潜水设备的影响，队长此时可以向裁判组申请重新开始，经裁判组允许后可进行重新比赛。如果队长没有在合适的时间段内提出申请，那么此机会将丧失。不过，因场地灯光或者目标物等的冲突不适合此项要求。

2.8 安全要求

安全类别	具体要求	应急措施
机器人安全	推进器须有防护结构；电池、舱体、线缆和接插件须满足防水与绝缘要求；机器人须具备可靠急停、断电或失控回收措施。	发现漏电、冒烟、进水、失控、异常上浮/下沉或推进器危险运转时，裁判或安全员立即急停并组织回收。
场地安全	不得碰撞、拖拽、拆卸或改造水下结构物、节点、目标模型和轮盘装置；不得向水中投放未经许可的标记物、染色剂或其他物品。	场地道具移位或损坏时暂停比赛，由裁判复位并记录责任；严重损坏按违规处理。
人员安全	参赛人员进入水池边、调试区和回收区须听从现场指挥；涉水、搬运、吊装和带电操作应由指定人员完成。	发生滑倒、触电、夹伤、割伤或其他人员风险时，立即停止比赛并按现场医疗与安全流程处理。
设备安全	充电器、电源、电脑、交换机、工具和测试设备应远离水源或采取防水隔离；不得私拉乱接电源。	发现设备进水、短路、线缆破损或异常发热时，立即断电并移出比赛区域。
环境安全	参赛设备不得污染水体；不得使用易脱落、易破碎、易溶解或对水质有影响的材料。	出现油污、碎片、电池泄漏或其他污染风险时，队伍负责配合清理，裁判可暂停或终止比赛。
数据安全	参赛队不得干扰其他队伍通信、定位、视觉标志或数据记录；不得擅自接入赛事设备网络。	发现干扰、篡改、非法接入或数据造假时，裁判可取消相关成绩并上报组委会处理。

2.9 其他技术附属材料说明

参赛队需提交技术报告，通过技术委员会评审确定参赛资格。技术报告要求及提交方式另行通知。技术报告按照自动化学报格式进行撰写。

规则最终解释权归水下机器人-水中作业项目赛项技术委员会