

2019 中国机器人大赛比赛规则

水下机器人项目 机器人水中巡游项目

2019 中国机器人大赛水下机器人赛项技术委员会

2019 年 6 月 10 日

目录

一、项目简介.....	2
二、技术委员会与组织委员会.....	3
三、资格认证要求.....	4
四、技术与竞赛组织讨论群.....	5
五、赛事规则要求.....	6
六、比赛场地及器材.....	7
七、机器人要求.....	10
八、评分标准.....	11
九、赛程赛制.....	12
十、附加说明.....	14

一、项目简介

该比赛为了提高广大同学对海洋技术的兴趣，并且针对该项目可以对同学的的自动化技术、软件技术、模式识别技术、团队协作能力等进行锻炼与提高。

该比赛主要是通过程序实现让机器人自主地在在一个 $7.3\text{m} \times 3.66\text{m}$ 的水池中进行的三维运动，沿着池底的引导线路运行，并穿过高低门最终达到终点撞击指定的球，抓取并投放目标物到指定位置。

二、技术委员会与组织委员会

负责人：刘文智，哈尔滨工程大学，liuwenzhi@hrbeu.edu.cn，

13946061038

成 员：张志强，海军工程大学

王 扬，北京信息科技大学

赵新灿，郑州大学

王宪彬，哈尔滨工程大学

三、资格认证要求

参赛队需提交机器人设计报告，经技术委员会审核后获得参赛资格。设计报告满分 10 分，计入竞赛总得分。报告提交邮箱：
xianbinwang@outlook.com。

四、技术与竞赛组织讨论群

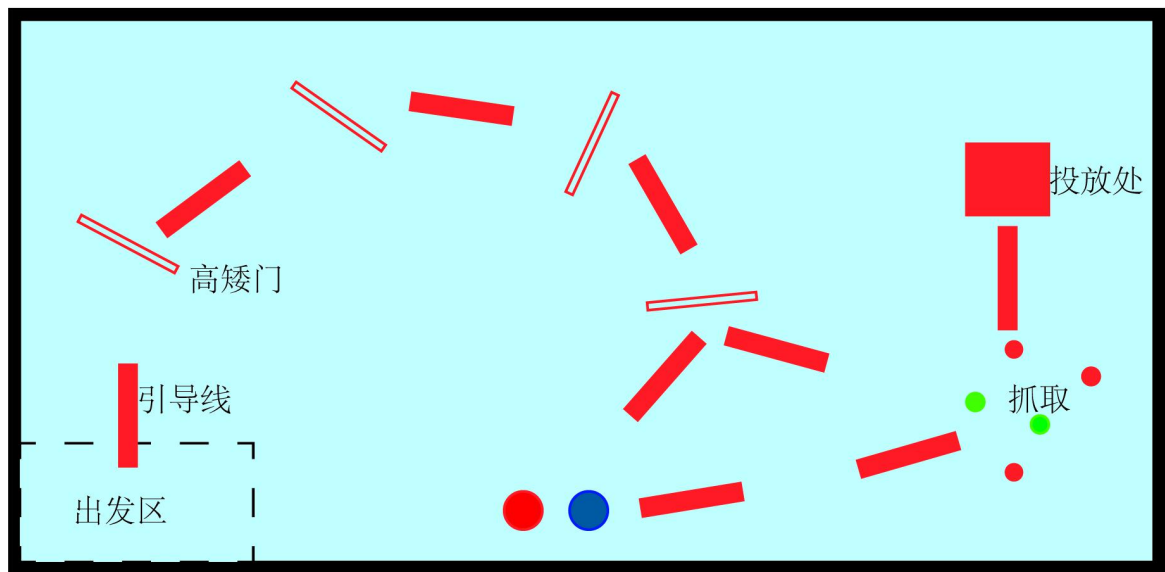
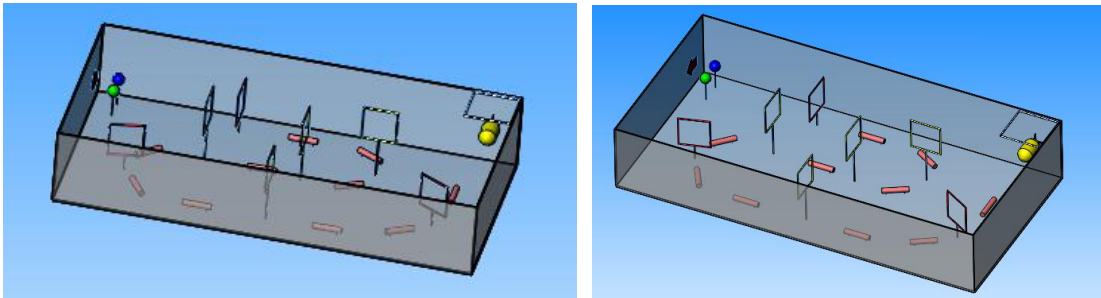
qq 群: 560869749

五、赛事规则要求

该比赛主要是通过程序实现让机器人自主地在在一个 7.3mx3.66m 的水池中进行的三维运动，沿着池底的引导线路运行，并穿过高低门、撞击指定颜色目标物、抓取目标物、浮出水面、投放目标物。根据完成任务数量和所用时间计算参赛队分数，决定排名。

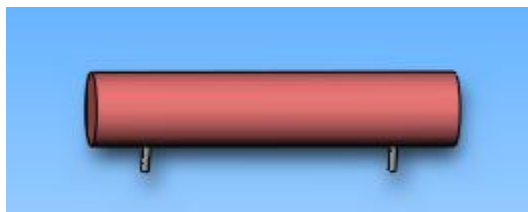
六、比赛场地及器材

1. 比赛场地范围大体为 $7.3\text{m} \times 3.66\text{m}$ 大小的充气或支架泳池，水深约 1.2 米。如图所示（场地目标物位置和数量根据实际场地大小而定，不以此图为准）



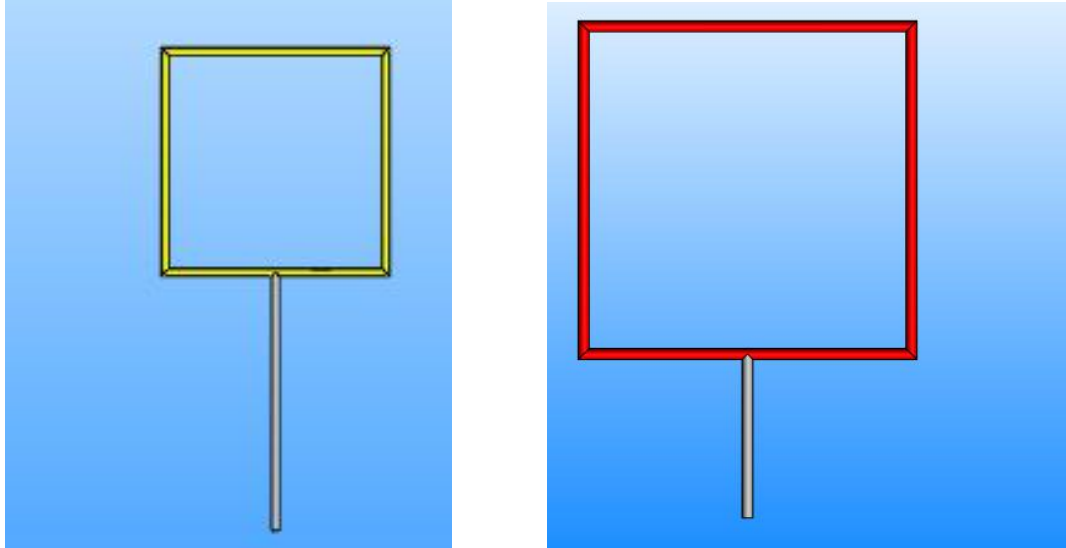
2. 引导线

引导线为红色有机玻璃，用来指引机器人运动。如图该引导线宽 100mm、长 300mm，沉在池底。每两个任务点之间都会有一条引导线。



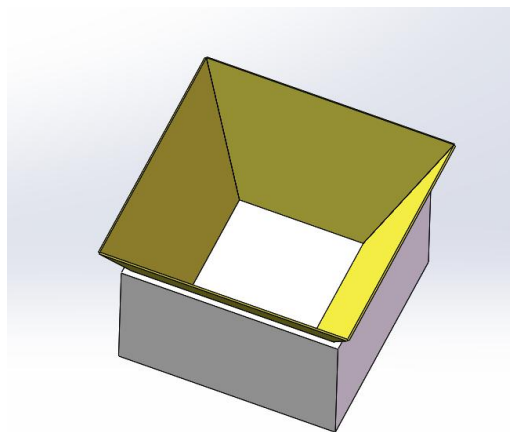
3. 得分门

得分门分高低两种，其中门大小为约 600mmx600mm。其中高门中心距池底高度约 700mm。低门距池底约 400mm。



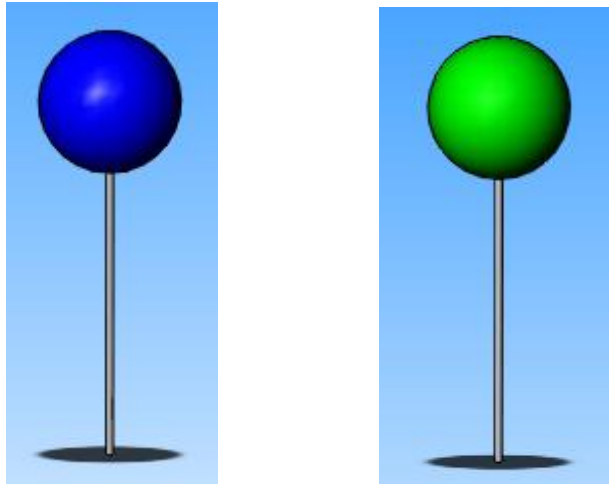
4. 目标抓取和投放

抓取目标为不同颜色高尔夫球，通过赛前抽签决定抓取颜色，抓取正确颜色和错误颜色目标物得分不同。将目标物投放到下图所示漏斗内部，漏斗长边长度为 400mm，距离水底高度约 250mm。



5. 撞击球

撞球分蓝绿两色，半径约 100mm，距池底高约 600mm。



6. 出发区

出发区位于水池某一角 $800\text{mm} \times 800\text{mm}$ 区域水面。

7. 场地环境

实际比赛场地的环境中不能保证光线照明绝对平均、水池水绝对澄清。

比赛场地周围的照明等级为一般室内状况。参赛者在比赛期间有时间了解周围的灯光等级及标定机器人。在正式比赛前一天调试设定后，比赛的照明将不会再调整来满足个别参赛者的要求。参赛者应意识到现场的照相机、摄像机和比赛场地周围采用的高压钠灯等，设计者应采取措施避免这些光源对机器人的影响。

注：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。

七、机器人要求

1. 其中机器人尺寸宽和高不大于 600mm，长度 2000mm。
2. 机器人采用无缆自主控制，比赛过程中机器人任何一个部位不允许露出水面。
3. 不得使用履带行走，以免破坏比赛场地地貌。
4. 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。
5. 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。

八、评分标准

1. 水池中有高度为 700mm 和 400mm 的门各 2 个，交替分布。图中门的摆放仅供参考，比赛时根据实际情况摆放进行调试。
2. 过门的时候如果顺利从门中间通过且与门无摩擦得 200 分，如果与门有摩擦得 100 分。（机器人未按行进路线方向通过不得分）
3. 抓取到正确目标获得 2000 分，抓取到错误目标获得 1000 分。将目标都放到指定位置获得 2000 分，投放到水下但没有投放到指定位置获得 1000 分。（释放抓取到的目标物之前，机器人需要先上浮到水面然后在潜入水下投放）
4. 比赛前由参赛队抽签决定撞击目标物颜色。撞击正确目标物得 500 分，撞击错误得 200 分。撞击未成功，机身挂碰目标物不得分并。
5. 如果 15 分钟仍未完成比赛则比赛结束。
6. 比赛分数相同的队伍则按用时最短的队伍获胜。
7. 机器人放入水中后所有动作需使用视觉、声学等方式识别目标物自主完成，未经传感器、视觉等识别而自由运动完成比赛任务的不得分。
8. 若经过加赛仍未分出胜负的，每个参赛单位派出一名代表进行投票，由投票结果决定最终成绩。（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）。

九、赛程赛制

1、练习

参赛队报到后可根据报到先后顺序自由进行适应场地练习。

2、正式比赛

- (1) 非比赛队员不得参与比赛。
- (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) 每支参赛队伍有 5 分钟的准备时间，15 分钟的比赛时间，最后有 5 分钟退场时间。
- (4) 比赛开始号声一响，参赛队将机器人放入水中，调试电缆必须与机器人脱离，机器人开始自主完成任务。比赛过程中，机器人的任何一个部位露出水面，比赛即刻停止。
- (5) 5 分钟的离场时间在 15 分钟任务时间一结束就开始计时，不论机器人在哪里或何种状态。
- (6) 15 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。
- (7) 机器人完成任务后应依靠自身动力返回，参赛队员不应将手伸至水面以下，除非裁判特许。
- (8) 机器人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

收回机器人。

- (9) 每支参赛队最多可进行两轮比赛，取两轮比赛最好成绩作为最终成绩。若遇两队最好成绩相同，则比较两队另外一轮比赛成绩。

十、附加说明

比赛规则中的目标物等图纸详见 qq 群。