

2020 中国机器人大赛比赛规则

水下机器人 机器人水中巡游

2020 中国机器人大赛水下机器人赛项技术委员会
2020 年 9 月 15 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.....	3
四、技术与竞赛组织讨论群.....	3
五、赛事规则要求.....	4
六、比赛场地及器材.....	5
七、机器人要求.....	9
八、评分标准.....	10
九、赛程赛制.....	11
十、附加说明.....	13

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, xianbinwang@outlook.com,

15604807000

三、资格认证要求

参赛队伍要求以组委会后续统一规定。

四、技术与竞赛组织讨论群

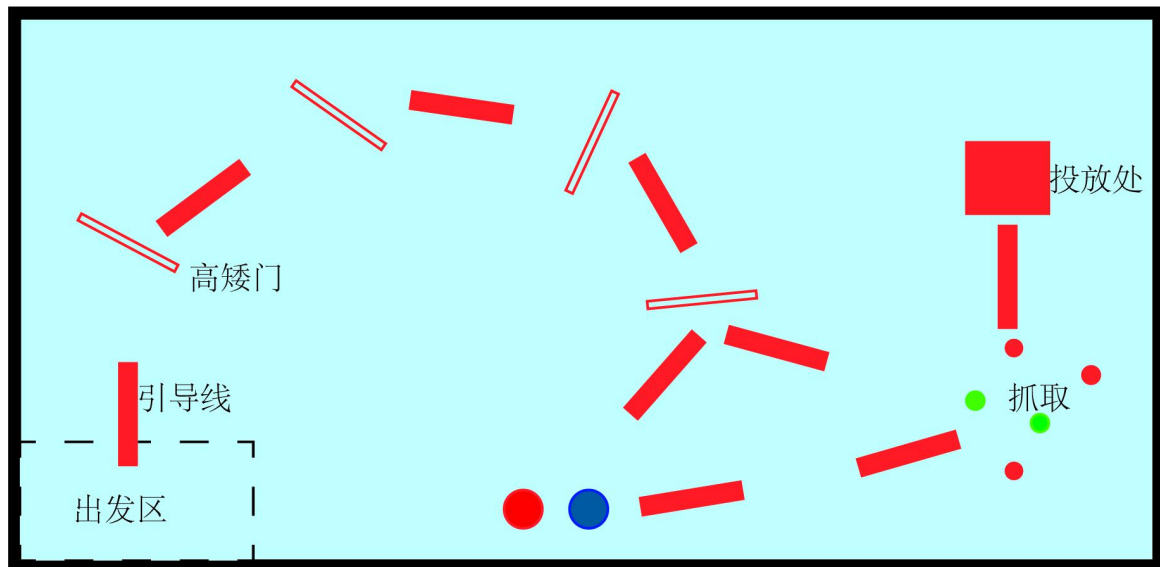
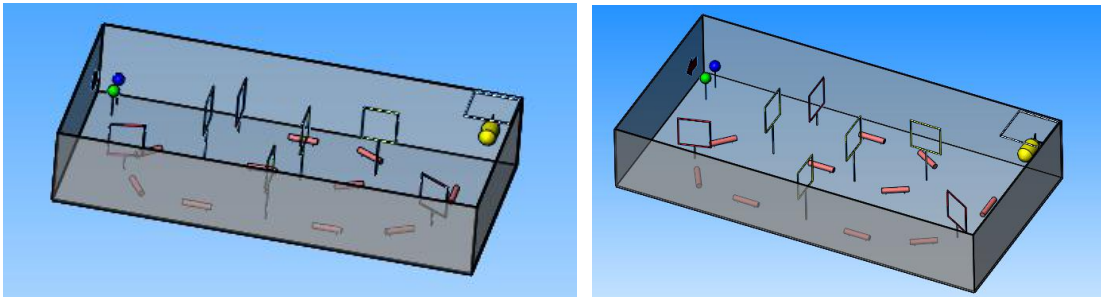
qq 群: 560869749

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。

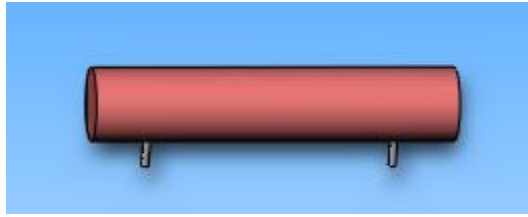
六、比赛场地及器材

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）



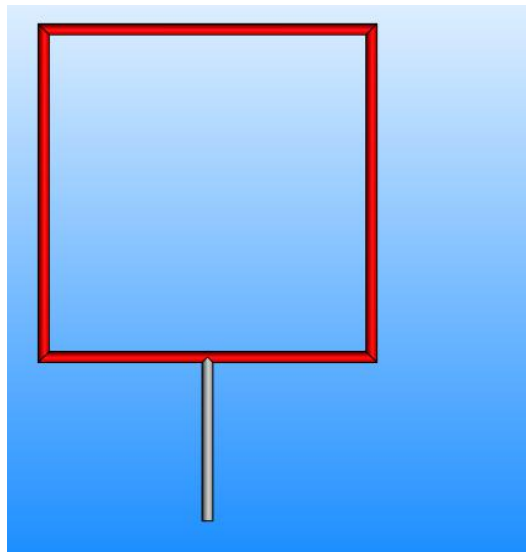
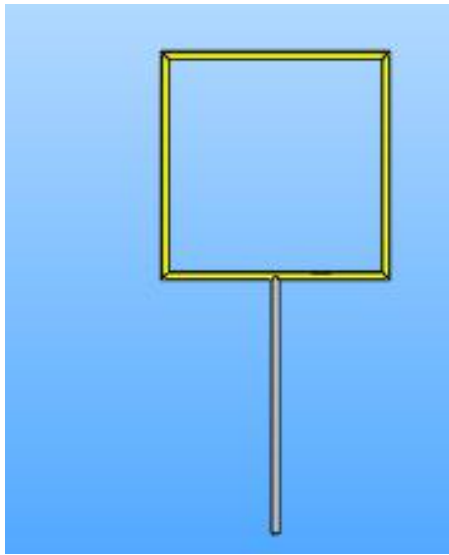
2. 引导线

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。



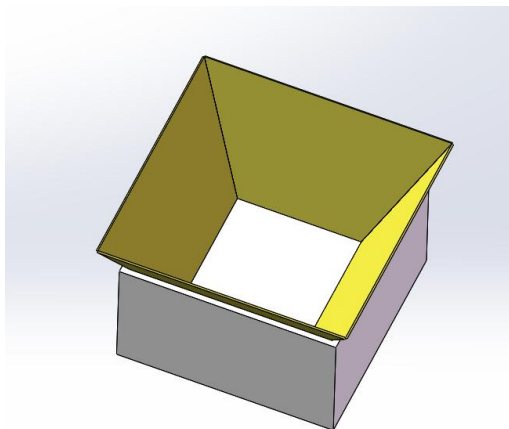
3. 得分门

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。（具体尺寸待定）



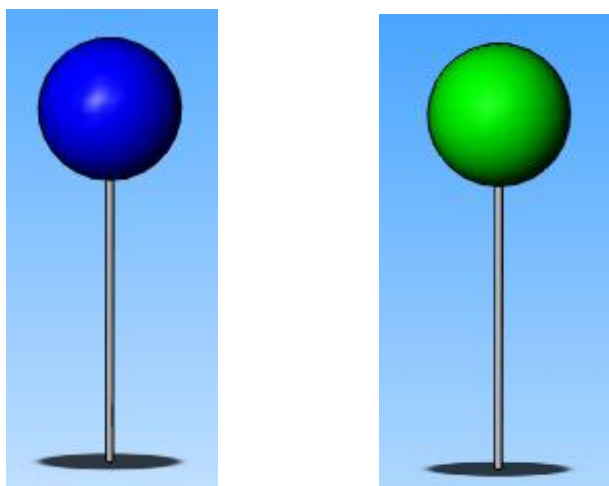
4. 目标抓取和投放

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 800mm × 800mm 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。
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. 水池中有高矮两种门，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。