**2023年粤东青少年创客大赛规则**

**水中机器人挑战赛**

1.场地

****

图 1 场地实物图

1.1 场地说明：

**收集区（得分区）**

50cm

**清洁区**

出发区区出发区

图2 场地示意图

乒乓球位置 白色泡沫位置 （大小10cm\*10cm\*3cm）

高尔夫球位置，位于水池底部

1.2 场地材质：比赛场地材质为 PVC 水池。

1.3 比赛场地尺寸：参考尺寸长 3000 mm \* 宽1800 mm \* 高 560mm。

1.4 启动区： 450mmx450mm，位于场地前侧中间。

1.5水深约200mm

1.6 收集区：分区圆管（6分管）杆底部与水池水面相差10mm。

2.技术要求

2.1 机器人器材：为非标水中机器人，参赛选手自备配件，进入赛场前**主控器、打捞结构、结构本体至少3部分必须是完全分离状态**。提倡使用开源硬件和软件自行设计制作水中机器人。

2.2 机器人尺寸：机器人投影尺寸不得大于450mm\*450mm\*450mm （长\*宽\*高），比赛开始离开启动区后可以自主变形，不再受尺寸限制。

2.3 机器人重量： 机器人重量不得超过4kg。

2.4 执行器：水中机器人可使用伺服舵机、电机等，且舵机数量≤4 个，舵机扭矩不超过40kgf·cm，电机数量≤4 个，单个执行器额定功率不超过40W，驱动器合计数量不超过8个。机器人的推进方式不限制。

2.5 传感器：每台机器人允许使用的传感器种类、数量不限。

2.6 结构：可以是泡沫或其他自浮材料制作，其他结构件可以使用塑料等材质的拼插式结构，使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带、皮筋等辅助连接材料进行加固。

2.7 电源：每台机器人采用自带电池供电，不得连接外部电源。

**2.8 机器人功能：必须具有可编程功能，至少有一个功能部件通过编程完成控制，**机器人具游动推进功能，清除垃圾的方式可以是抓、夹、捞、推等方式。

2.9 外形装饰：每台参赛队需命名，比如：\*\*学校\*\*队，并将队名标签标注在水中机器人显著位置，根据需要自主装饰外观，材料不限。

32313536393936333b32313536393935393bbeafcabec5c62.10 安全要求：参赛设备必须做保护措施, 满足以下安全要求，才能下水参赛。

* 电源防护要求等级IP67防水，有电源短路保护板。
* 电机舵机需要采取防水类型。
* 电路板安装在IP67等级防水盒。

3、任务说明

3.1 活动任务

基础任务：控制水中机器人，收集水面垃圾及水底高尔夫球到指定区域。

挑战任务：水中机器人下潜通过水面龙门架（水面分隔PVC管），进入收集区。

3.2 控制方式：可以自主视觉、遥控、体感控制等，比赛开始后不能触碰设备无线遥控，比赛开始后不能触碰设备，每次需要更换主控操作手。

4. 评分规则

1. 根据任务得分高低判胜负
2. 分数一致，用时短一方获胜。

表1 评分规则

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 任务分值清单 | | | | |
| 任务类型 | 垃圾类型 | 分值 | 个数 | 小结 |
| 基础任务 | 乒乓球 | 6分 | 5 | 30分 |
| 泡沫 | 10分 | 3 | 30分 |
| 高尔夫球 | 10分 | 2 | 20分 |
| 挑战任务 | 机器人潜入收集区 | 20分 | 1 | 20分 |
|  | 总计 | | | 100分 |

5 比赛流程

5.1 比赛时间：60分钟为调试组装时间。每支队伍每一轮比赛有 3 分钟时间。

5.2 场地准备：现场组装、调试水中机器人设备，赛前有3分钟进入场地准备时间，准备完毕后示意裁判。若规定时间内未准备好的参赛队伍，将取消此轮比赛资格并成绩被记“无效”。

5.3 起始位置：比赛开始前，机器人须放置于启动区内，摆放方向无限定，启动之前须静止。

5.4 比赛开始：不得抢先启动机器人，若先行启动或冲撞分区龙门架圆管，第一次、第二次均记黄牌警告并返回启动区重新开始比赛； 第三次记红牌，取消次轮比赛成绩。

5.5 比赛暂停：计时后无暂停。

5.6 器材脱落：比赛期间，机器人若发生结构件脱落，在不影响比赛的情况下，可请求裁判帮助取回脱落件。

5.7 器材更换：比赛过程中不得更换机器人。

5.8 比赛结束： 规定时间内，若提前完成任务，须举手示意裁判并报告“完成”。 裁判宣读“比赛结束”后，参赛队伍需立即停止操作，计时结束后完成的任务不计入得分。

5.9 比赛计分： 根据比赛实际完成情况实时计分。

5.10比赛排名：每支队伍有两轮比赛机会，合计6分钟参赛时间，成绩取两轮成绩最高分。参赛队伍按最终成绩，由高至低排名。若出现得分相同的情况，则用时少的队伍排名在前。

5.11 如下情形，取消比赛成绩:

* 迟到 5 分钟以上，取消当轮比赛成绩。
* 蓄意冲撞分区圆管，损坏活动场地。
* 不听从裁判指示。