水中机器人技术挑战赛比赛规则

（中小学组）

**一、 参赛要求**

1.1 参赛人数： 2-3人/队。

1.2 指导教师： 1-2 人

**二、 赛事主题**

以智能水中机器人为主体，在水中进行各类竞赛，包括竞速、追逐和激烈对抗以及水面垃圾清理等比赛形式。水中机器人竞赛既有技术挑战性，又有观赏性，是培养创新人才、普及和推广机器人技术、孕育机器人产业的平台。水中机器人技术涉及广泛的领域，体现STEAM跨学科特点包括物理学、数学、流体力学、机械电子学、机器人学、传感器技术、智能控制技术、通讯原理、计算机视觉、计算机图形学、人工智能等等。

为加快竞赛项目结合实际应用需求的步伐，鼓励更多的青少年从课堂学习中走出来，参与到实际生活中的学习、探索、研究和实践，本次大赛主题是水资源保护，设立水面垃圾清理水中机器人技术挑战赛项。

**三、活动环境**

3.1 编程系统： Arduino、PyCharm、makecode 等能够完成竞赛开源硬件的编程软件。

3.2 编程终端： 参赛选手自带竞赛用笔记本电脑或平板电脑，并保证比赛时电量充足（可自 备充电设备）。

3.3 禁带设备： 手机、对讲机等。

1. **竞赛场地**

****

图 1 场地实物图

比赛场地说明：

出发区

图 2 场地示意图

4.1 场地材质： 比赛场地材质为 PVC 水池。

4.2 比赛场地尺寸： 参考尺寸长 3180 mm \* 宽1800 mm \* 高 60mm。

4.3 启动区：宽度为 350mmx350mm ，位于场地前侧中间。

1. **参赛规定**

5.1 参赛要求： 每场比赛由一个团队参加， 每个团队由最多3人组:一位为：观察手，而另两位为：操作手。携带一台机器人参赛，竞赛机器人为遥控控制。

5.2 机器人要求：参赛机器人分为非标水中机器人（参赛选手自备配件）、标准平台仿生水中机器人（主办班现场提供配件），两组分开计分比赛。

5.3 机器人尺寸： 机器人投影尺寸不得大于350mm\*350mm\*350mm （长\*宽\*高） 。

5.3 执行器：水中机器人可使用伺服舵机、电机，且舵机数量≤4 个，电机数量≤4 个。

5.5 传感器：每台机器人允许使用的传感器种类、数量不限。

5.6 结构： 机器人可以使用塑料材质的拼插式结构， 使用扎带、螺钉、铆钉、胶水、胶带、 皮筋等辅助连接材料。

5.7 电源：每台机器人不得连接外部电源，电池电压不限。

5.8 机器人功能：可游动， 可抓取。

5.9 外形服饰： 可根据需要自主搭配服饰等外观装饰性部件， 材料不限。

1. **比赛任务说明**

6.1 赛事任务

任务：参赛学生3人一队，根据搭建水中机器人的垃圾清理设备，参赛方把水面垃圾收集到指定区域。

6.2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。

6.3评判标准： 根据得分评断胜负。

6.4 评分规则

表1 评分规则

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 任务分 | | | |
| 垃圾类型 | 分值 | 个数 | 小结 |
| 矿泉水瓶 | 15分 | 2 | 30分 |
| 泡沫 | 10分 | 3 | 30分 |
| 乒乓球 | 8分 | 5 | 40分 |
| 黑匣子 | ？ | 1 |  |
|  |  |  | 100分 |

黑匣子：分值为-50,-30,0,30,50 五种，赛后现场抽签揭晓黑匣子分值。

1. **比赛规则：**

7.1 赛事安排

7.1.1 赛事时间： 3 分钟。

7.1.2 场地准备： 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”。

7.1.3 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。

7.1.4 比赛正式开始计时前，不得先行启动机器人，若先行启动，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。

7.1.5 比赛开始计时后无暂停。

7.1.6 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。

7.1.7 比赛过程中不得更换机器人。

7.2 比赛结束：

7.2.1 规定时间内，若提前完成任务，须举手示意裁判并报告“完成”。

7.2.2 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。

7.2.3 比赛计分： 根据比赛实际完成情况实时计分。

7.3 比赛排名：

每支队伍有两轮比赛机会，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。

7.4 取消比赛成绩:

7.4.1 迟到 5 分钟以上，取消当轮比赛成绩。

7.4.2 蓄意损坏活动场地。

7.4.3 不听从裁判指示。