

浙江省第 10 届大学生机器人竞赛规则

(2025 年 12 月 12 日)

水下机器人比赛 · 水下打捞项目

目录

1. 参赛要求及条件	2
2. 比赛任务简介	2
3. 比赛场地说明	3
4. 比赛流程	3
5. 计分规则与要求	4
6. 比赛排名	5
7. 其他说明或建议	6
8. 历年两赛项特别情况不完全汇总	6
附件：材料规格与采购	6

1. 参赛要求及条件

- (1) 参赛队伍数和人员构成按竞赛通知要求。
- (2) 自制一款无缆机器人参赛（可以多台备用，但必须外结构与内部电路完全一致，不包括抓取臂），不得使用商业成品机、成套方案。本竞赛要求学生低成本自制，没有合作企业和指定厂商，抵制商业成套方案组装和比赛现场商业宣传活动。某些自称“我们的目标是星辰大海”的公司请不要盯着这学生竞赛四米水池，期待你早日实现星辰大海的宏远目标。不得使用该公司（包括换壳、借壳公司）任何元件参赛。
- (3) 自制无缆水下机器人俯视尺寸（不含抓取臂）不超过 45cm×45cm 或 70cm×25cm，运动电机不超过 6 个（不包括抓取臂电机），舵机按 0.5 个/每个算。抓取臂仅限采用一种方式，且为单通道（例如磁吸只能一个头），两轮比赛可以更换不同方式的抓取臂，不能使用永磁体。机器人需带有一个直径至少 12cm 的浮球以示踪机器人，便于失控打捞，浮球形状和颜色尽量个性化以区分，连接浮球与机器人的缆绳长度 1.4m 以内。机器人最顶部需有色彩明显、不易遇水脱落的装饰，以判定浮出水面。机器人不得带有露出水面的天线，更严禁浮球和缆绳内外加装任何含电含金属元件。水下全程机器人自主运动工作，不得遥控。机器人不得使用 DVL、USBL 等昂贵设备，不得具有/带有尖锐结构下水。
- (4) 自制主控电路：仅限采购最小系统板直接杜邦线连接、自制最小系统板 PCB 载板、自制主控 PCB 板这三种，注意采购的是最小系统板，而非机器人主控板，如 Pixhawk、RoboMaster 板等同类产品。其中自制主控 PCB 板和最小系统板 PCB 载板的，必须在电路板正面敷铜面留有学校标志名称、比赛年限和队名，PCB 板任何一队不能雷同，不存在多队合作甚至跨校合作。其中采购最小系统板直接杜邦线连接的，同一高校不同队必须使用不同款最小系统板（多校区高校参赛队自行协调好）。
- (5) 同一高校外结构近似不超过 2 队，同一高校各队浮球必须明显不同辨识（多校区高校参赛队自行协调好）。
- (6) 每队下水比赛时，每位队员需自备 1 件橙色训练马甲（最好印有校名和姓名），比赛时穿上，非比赛时脱下，除启停一键操作电脑外，所有队员和指导教师必须站在一起，不能说话，双手外露，不穿戴各种电子设备（例如蓝牙耳机等），接受监督，仅允许 1 名队员上桥。要求同批下水比赛的机器人浮球必须明显区别，可备多款或借用非同批队伍浮球。比赛过程中的弄虚作假、投机取巧、破坏水池、改变池中布景、干扰比赛进行等行为一律取消该队比赛成绩与资格，对于作弊行为（例如遥控），还将通报省教育厅和贵校教务处。

2. 比赛任务简介

“水下机器人”比赛项目二的场地设置如图 1 所示，位于忻元甫楼旁的水塘，水塘底为淤泥，各处水深不详，近岸标尺显示为 1.4m 深。钉钉群文件有一些现场照片。



图 1 赛场水塘高德卫星地图

多组机器人同时从出发区出发（暂定 8 组一批，视参赛数而定），可自定义路线到达 3 个区域，到达区域 A 需绕行水尺一周，区域 B 仅到达即可，区域 C 池底含有铁磁物需打捞，在比赛时间 20 分钟内返回，根据任务完成度和时间评分，具体见计分规则。

比赛还考察机器人制作，在该队第一次水池比赛完成后，由裁判长对机器人制作各项内容检验评分。

3. 比赛场地说明

- (1) 铁磁物为外径 5cm 内径 2.7cm 厚度 3mm 的原色圆环铁块，并做有一些防伪标记。
- (2) 暂定铁磁物投放于区域 C。但可能区域 C 水深过浅，铁磁物可能改投放于桥右侧，但到达区域 C 的得分要求不变。
- (3) 参赛要求与条件中的第 6 条。另需做好雨天的准备。
- (4) 这种水质水下视觉能见度约 40cm（浙大舟山校区湖）。
- (5) 桥墩两处有水塘固有设备，如果比赛时机器人可能撞击这些设备，工作人员将会用工具干扰机器人，并不对比赛成绩负责。

4. 比赛流程

- (1) 报到日当天首先进行参赛资格审查，针对第一节中 1-5 条，开展现场集中式、全程录像式、实名透明式、无声式投票，裁判长或半数及以上参赛高校（每校 1 票）否决，则该队取消水池比赛资格。
- (2) 参赛资格审查结束后进行抽签决定初赛顺序。初赛进行两轮比赛。
- (3) 当轮到某批上场参赛：按抽签顺序从出发平台从左到右就位，可自行协商交换出

发点位。仅 1 名队员可在桥上就位。队员及到场指导老师须向在场所有人示意，队员携带机器人至出发位置做下水准备，并与裁判 A 相互确认；操作启动队员携带电脑至裁判 B 处相互确认，向裁判 B 介绍启动操作，之后不再操作该电脑；上述准备工作时间计时 3 分钟。

(4) 准备工作计时 3 分钟到后，裁判 A 倒数 3 秒喊“比赛开始”并按下秒表，队员可松手让机器人开始工作。计时开始后，所有队员和指导老师必须站在一起，不能说话，双手外露，接受监督。

(5) 在比赛过程中，裁判 A 及多名工作员需关注机器人运动时是否露出水面（除区域 BC、出发/返回时离岸 1.5m 内），是则喊“露出水面”，并相应记录。

(6) 在比赛 20 分钟时间内，机器人完成任务返回出发点结束，裁判 A 记录该比赛耗时。

(7) 除赛场医务员建议延后比赛，或同时参加两个项目比赛外，不接受任何理由（比如还在充电等等）延后比赛，以主动放弃该轮比赛处理。

(8) 在该队第一次水池比赛结束后，裁判长对该队机器人制作各项内容检验评分。

5. 计分规则与要求

(1) 水池比赛得分

到达返回程度：

1) **到达：**到达区域 A 得 5 分，到达区域 B 得 15 分，到达区域 C 得 15 分。

2) **返回：**一趟行程中到达过区域 ABC 中某些区域，并在比赛时间内返回出发点，再得一次区域到达分。例如到达过区域 BC 并成功返回，到达得 $15+15=30$ 分，返回再得 30 分，共 60 分。

3) **可拆解和累积：**基于返回出发点，可以将多个区域到达拆解成多趟往返，并累积得分，返回分计当趟，例如上述到达过 BC 区域可以拆解为出发点-B-出发点-C-出发点，拆解后假设第二趟到达后无法返回，仍能获得第一趟的返回分。也可相同路线重复往返累积得分，但最多只计 2 次。

绕标尺运动：圆满 1 周运动得 18 分，只计 1 次；获得该 18 分的前提下，撞击标尺 1 次扣 1 分，扣 5 次上限。在标尺附近无绕行行为且停留超 3 分钟，工作人员会使用工具将机器人推离。

铁磁物打捞：机器人自主返回出发点结束比赛，拉机器人上岸后统计（不做多次往返打捞），仅统计到达过区域 C 的机器人，且铁磁物为裁判放置的带有防伪标记的，成功抓取则得 15 分，只计 1 个。机器人在比赛时间到后需遥控或打捞回来的，成功抓取也不得分。在到达区域 C 的前提下，撞击桥墩 1 次扣 1 分，扣 5 次上限/趟。

比赛耗时：仅统计到达过至少 1 个区域并返回出发点的时间。多次往返计最后一趟返回，假设最后一趟到达 A 但未返回，则获得到达分并计未返回，或不计该到达分但计上一

趟返回时间。在初赛最终得分同分情况下，耗时少则排名优先，优先级为1级。

浮出水面：除区域BC、出发/返回时离岸1.5m内，机器人浮出水面5秒内计为1次，每次扣1分，超过5秒计第2次，以此类推。

(2) 机器人制作得分

1) 电机数量：不包括机械臂电机，少于6个电机则每少1个得8分，但最多得16分。此外，初赛最终得分同分情况下，电机数量少则排名优先，优先级为2级。本条设置的目的是针对已有较强电控能力的同学挑战四推水下作业，新手小白不要误入，四推水下作业控制较难，且水塘中也不适合用轮式结构。

2) 密封舱：具有创意特色且现成低成本的（一般指日常中就地取材），可得4-5分。不包括有创意特色但需定制加工的（例如去年有款充水的舱虽然很有特色，但不具低成本性）。

3) 制作分系数：仅到达1个区域且未能在比赛时间内返回出发点，上述制作分系数为0.1；其他情形则系数为1.0。

(3) 机器人制作评分事项

1) 评分的前提是机器人与水池比赛为同一台，且能下水工作。在该队第一次水池比赛结束后即刻进行，如擅自离场则默认为下水比赛机器人不是报到日资格审查时的机器人，即取消比赛资格。

2) 同时复查机器人（包括内部电路自制情况）是否与报道日参赛资格审查时一致。对于比赛机器人与报到日资格审查时不同，取消比赛资格。

6. 比赛排名

(1) 初赛取多轮上场比赛的平均成绩。放弃某轮比赛不计入平均成绩，注意是放弃比赛而不是反悔已赛成绩。

(2) 初赛排名以初赛最终得分从高到低排序，初赛最终得分为：初赛水池比赛得分 + 机器人制作得分。同分情况下根据优先级先后。

(3) 按省教育厅竞赛处规定的奖级比例系数，以初赛排名初步划定各奖级获奖队伍，视实际情况（例如初赛最终得分排名未能对应分配各奖级名额、以及能对应分配奖级名额前提下各奖级的最后一名需要与下一奖级第一名再次角逐）安排部分队伍进入决赛。未进入决赛的队伍，以初赛最终得分划定的奖级为最终奖级。决赛比赛内容原则上不变，但如遇整体完成度极低无法区分名次的情况，将对决赛内容进行调整，并以“时间”为首要区分，例如到达C区的时间。

(4) 单项奖可空缺，今年一般不考虑颁发单项奖。

7. 其他说明或建议

- (1) 规则难免存在未尽事宜, 请不要研究规则中表述的多种语义来投机, 投机行为将点名汇总于来年规则第 8 节中。
- (2) 区域 C 空间不大, 标尺近岸一侧空间很窄, 注意机器人相互撞击。
- (3) 根据经验, 大约 4 月 10 日还未能下水调试功能, 一般不会在比赛时能有较好的功能实现。
- (4) 赛程赛制相关及纪律安全方面的要求以比赛一周前发布的赛程赛制文件为准, 包含一些违纪额外扣分项和取消比赛资格。

8. 历年两赛项特别情况不完全汇总

- (1) 使用永磁铁只抓 1 个。
- (2) 浙大和计量共 4 队使用相同主控板并声称合作自制。
- (3) 舱体透明度低且无法拆舱, 难以制作评分。
- (4) 超时仍然不停止比赛, 学生裁判负有主要责任。
- (5) 浙大 1 队使用两种款型机器人上场。
- (6) 浙大多队第一次水池比赛后直接离场, 未即刻接受制作评分, 其他高校队均无该行为。

附件：材料规格与采购

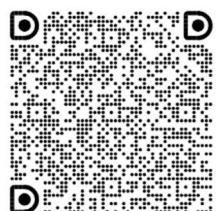
- (1) 铁块, M27*50*3。

<https://item.taobao.com/item.htm?from=cart&id=742857038128>

条纹板 0.4m 补光拍摄, 舟山校区湖水中

2026省水下机器人比赛 外部群

“浙江大学”外部群, 组织内成员和组织外成员均可加入, 群内成员身份实名, 沟通安全有保障



二维码1年内有效 (2026-11-21前) [更改有效期限](#)

钉钉扫一扫群二维码, 立即加入群聊

