

# 机器人工程实践赛—深海探秘规则

## 一、比赛简介

机器人工程实践赛—深海探秘主题以网格化的图纸为基准，根据现场设置的任务项目，以机器人准确完成定点投放、收取物资等特定任务的时间为记录，考察选手精准作业和工程设计能力。

## 二、组队方式

比赛分为小学、初中、高中等三个组别，以团队方式完成，每支队伍由 2 名选手和 1 名指导老师组成，选手为截止到 2025 年 9 月在校学生。每支队伍参赛时使用 1 台机器人。

## 三、机器人要求

比赛要求选手自行设计和构建机器人的任务装备，所需材料均不限品牌厂家不限数量品种。可以使用激光雕刻、3D 打印、积木等零件搭建，结构件数量不限。

1. 设备电源实际电压不得超过 8.4V；设备所用结构件材料不限；设备所用传感器、执行器规格不限；机器人启动之前的最大尺寸不得超过长 250mm、宽 250mm、高 250mm，启动之后，尺寸没有限制。每台机器人设备主控器限制一个，执行器（包含电机、舵机）4 个；传感器数量不限。

3. 符合上述技术要求的机器人，经检录合格，方可参加比赛。如发觉部分零件有毛刺、锐利边缘等危险因素则不允许上场。

4. 作品中不得使用对人员或场地容易造成伤害或损伤的设备或物品，包括但不限于：易燃易爆物品、腐蚀性液体、额定能

量不超 100Wh 的移动电源、高功率激光、尖锐及锋利金属制品等，否则裁判将没收相应的设备或物品，拒绝上交的参赛队伍取消其比赛资格。


四、场地及器材要求

（一）比赛场地

小学组、初中组、高中组的比赛场地尺寸相同。比赛场地内径为 1140x2360mm；场地图纸实际尺寸允许误差 ± 5mm 以内，场地图纸采用高清 PVC 硬灯片材质喷绘。






场地示意图

场地图纸上标记的，需粘贴背胶蘑菇搭扣固定比赛道具。

（二）比赛道具器材

	长宽高为 30mmX30mmX30mm 黄色立方体木块 x2（珊瑚种植）
	直径 20mm 磁力标记物 x1（信号标记） 颜色随机
	长宽高为 60mmX60mmX60mm EVA 立方体 x4（海底植架） 颜色随机

	珊瑚礁障碍 x2（长宽高 90mmX90mmX90mm 以内）
	随机装置 x3（环境监测与数据分析）
	背胶蘑菇搭扣

需要固定的比赛道具用厚度 1.6mm 背胶蘑菇搭扣固定在场地图上。

### （三）赛场环境

比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，光照条件有变化等。比赛道具的尺寸大小在实际和规则所注明之间可能有误差，参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。场地图铺在平整的材质上或地面上。

## 五、比赛任务及得分



任务区示意图

**1. 环境监测与数据分析：**监测区内从 Y1-Y3 依次摆放三个监测装置，分别监测硝酸盐含量、温度、磷酸盐含量，机器人触发监测装置，让装置上的方块旋转，方块自动停止旋转后，机器人自动识别正面的颜色，方块四面分为红、黄、蓝、绿四种颜色，将收集到的颜色显示在主控屏幕上。（显示格式示例：温度--红色）

红（C: 0, M: 100, Y: 100, K: 0）、黄（C: 0, M: 0, Y: 100, K: 0）

蓝（C: 100, M: 100, Y: 0, K: 0）、绿（C: 70, M: 0, Y: 100, K: 0）

得分：触发随机装置，5 分/个。

主控屏幕显示正确的颜色数据，5 分/个。

**2. 海底植架推送布置：**在场地上随机分布 2~4 个植架（60mmEVA 立方体）与 2 个珊瑚礁障碍，机器人需避开珊瑚礁障碍，将植架推送到指定坐标点；在推送植架过程中，智能设备只能通过“推”的动作移动植架，且不能携带植架转弯，任何抓、勾动作则判定任务失败；植架不能完全脱离黑线及离开场地膜，比赛过程中植架不能进入基地。随机分布的植架、珊瑚礁障碍及指定坐标点在赛前抽签决定，珊瑚礁障碍所在坐标抽签遵循不影响任务 3、4 的原则，如任务 4 的磁力标记物在 2 号植架区域，则珊瑚礁障碍不会在 X2、Y4 坐标点出现。

得分：植架在正确的指定坐标点，10 分/个。

珊瑚礁障碍在原始位置上，5 分/个。

**3. 珊瑚种植：**将基地内的两个珊瑚幼苗（30mm 黄色立方体木块）运送到指定的植架区域内。指定区域在赛前抽签决定。

得分：指定植架区域内有珊瑚幼苗，且珊瑚幼苗完全在植架区

域内，10 分/个。

**4. 信号标记：**符合标准的植架区域中间将放置一个磁力标记物，机器人进入目标植架区域停留，并使用主控器搭载的地磁传感器检测，同时发送信号给数据监控台。数据监控台接收到信号后根据磁极点亮板载信号灯。S 极亮蓝灯，N 极亮红灯。磁力标记物磁极朝向由裁判开始计时前随机摆放。

符合标准的植架区域在赛前抽签决定。

得分：智能设备进入目标植架区域停留，5 分。

数据监控台亮正确的信号灯，10 分。

**5. 数据监控台：**参赛队自行设计和配置数据监控台，需有接收信号灯功能，大小限制长宽 200mm 内，放置在数据监控台区域内。

**6. 奖励分：**各参赛队初始拥有 25 分奖励分，该分数专项用于犯规处罚时的扣分，扣至零分后不再额外扣除。

## 六、比赛赛制及计分

### （一）赛制及排名

1. 工程实践赛按小学、初中、高中三个组别进行比赛。每支参赛队上场次数不少于 2 次，每场次均记分。

2. 每场比赛时间为 150 秒钟（2.5 分钟）。所有场次的比赛结束后，以参赛队伍多轮得分之和为最终成绩；参赛队伍排名以最终成绩从高到低进行排序，同分情况下以单轮最好成绩用时少者排名更前；若还不能分出胜负，则以次高成绩与时间判定胜负。

## **(二) 犯规扣分**

1. 比赛过程中触碰或干扰机器人,属于中断机器人执行任务,每次扣 5 分。检录时不符合技术要求的智能设备,每项扣 10 分。

2. 未准时到场的参赛队,每迟到 1 分钟则判罚该队 10 分。如果 3 分钟后仍未到场,该队将被取消比赛资格。

3. 第 1 次误启动将受到裁判员的警告,机器人回到待命区再次启动,计时重新开始。第 2 次误启动扣 20 分,第 3 次误启动将被取消比赛资格。

4. 为了策略的需要而分离部件是犯规行为,视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。

5. 机器人以高速冲撞场地设施导致损坏将受到裁判员的警告,第 2 次损坏场地设施将被取消比赛资格。

6. 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

7. 参赛队员在未经项目裁判长允许的情况下私自与教练员或家长联系,将被取消比赛资格。

## **七、比赛过程**

### **(一) 报到检录**

领取比赛资料和参赛证件,核对签到表名单上的参赛队员信息是否正确。赛前检录,使用检录箱检查机器人外形尺寸;检查主控芯片、电池电压等;抽取参赛号码,参赛队伍随机抽选的参赛号码作为各参赛队伍在比赛期间的唯一识别号。

### **(二) 适应场地**



参赛队将有不少于 60 分钟适应比赛场地时间，参赛队伍按照参赛号码顺序依次适应比赛场地，过号顺延；等所有参赛队伍完成第一次适应比赛场地后，参赛队伍可自行排队适应比赛场地。

### **（三）现场比赛**

参赛队根据赛前检录时抽取的参赛号码，按照顺序做好准备。每轮现场比赛开始前，裁判会宣布封存机器人，参赛选手需提前下载好程序。

参赛选手上场比赛时领回各自机器人进行比赛，裁判在收到队员“准备好了”的回应确认后，执行“3、2、1、开始”的倒计时口令，然后裁判开始计时、队员让机器开动。

1. 机器人可多次从基地出发，试图完成任务。

2. 机器人出基地后运行时需能自主独立完成任务。选手不得以任何形式干预、干扰或辅助机器人执行“任务”。

3. 如果比赛中选手与基地外的机器人发生肢体接触，属于中断机器人执行任务。中断的机器人必需拿回基地重新出发，但计时不中断且必须接受一次犯规处罚。如机器人上有携带从基地外获取的任务道具，则不能再次使用，由裁判放置在场外；基地内携带出基地外的任务道具，还在机器人上的可再次使用。

4. 比赛过程中，基地外由机器人造成的道具任务状态都不能进行人为还原。

5. 有些任务的完成状态必须维持到比赛结束，有些任务必须让裁判员看到以特定的方法完成。完成任务必须由机器人整体来完成的，不能以脱离机器人主体的“机械结构”来完成任务。（线以及软管不属于机器人的一部分）。

6. 基地不包含场地图纸的黑色边框及基地的红色边。机器人必须完全在基地内才可出发，对于未完全在基地内就出发完成的任务无效，还在限定时间内的，选手将其拿回基地重新出发，计时不中断。

7. 机器人试图完成任务后，机器人部分返回基地后，选手即可对机器人进行操作；如有携带任务道具，任务道具需完全进入基地才能对机器人进行操作，对于未完全进入基地内就进行操作的，按照中断机器人处理必须接受一次犯规处罚，并且所携带的任务道具不可再使用且不得分。

#### **（四）比赛结束**

1. 结束比赛以选手主动喊停或裁判员以哨音或语音提示。此后，参赛选手应立即停止自主的机器人，停止不及时将可能造成当前的得分判为无效。在裁判员确认得分前，任何人不能接触和移动场上的得分物品和改变得分状态。

2. 任务抽签每轮抽取一次，所有参赛队伍都一样。

3. 每轮比赛结束后将机器人放回封存区，等全部队伍比赛结束后统一取回准备区。

4. 每一轮现场比赛开始前 5 分钟将会封存参赛的机器人，参赛选手需提前下载好程序；参赛选手上场比赛时领回各自机器人进行比赛，比赛结束后将机器人放回封存区，等全部队伍比赛结束后统一取回准备区。



# 机器人工程实践赛——深海探秘计分表

组别：\_\_\_\_\_ 队伍：\_\_\_\_\_ 轮次：\_\_\_\_\_

	任务名称	得分条件	分值	数量	得分
1	环境监测与数据分析	触发随机装置。	5 分/个		
		主控屏幕显示正确的颜色数据	5 分/个		
2	海底植架推送布置	植架在正确的指定坐标点。	10 分/个		
		珊瑚礁障碍在原始位置上。	5 分/个		
3	珊瑚种植	指定植架区域内有珊瑚幼苗，且珊瑚幼苗完全在植架区域内。	10 分/个		
4	信号标记	智能设备进入目标植架区域停留。	5 分		
		数据监控台亮正确的信号灯。	10 分		
5	奖励分	初始 25 分，犯规处罚扣至零分后不在额外扣分。			
6	犯规	比赛过程中触碰或干扰机器人	-5 分/次		
时间			总分		

裁判员与参赛选手对以上成绩确认无误，请在下方签字生效！

参赛选手：\_\_\_\_\_

裁判员：\_\_\_\_\_

裁判长：\_\_\_\_\_