

# AIoT 海洋保护赛事规则

## 一、目的

海洋保护是当今世界上亟待解决的重要问题之一。随着工业化和城市化的不断发展，人类活动对海洋生态系统造成了严重的影响。过度捕捞、污染物排放、海洋塑料垃圾等问题，给海洋生物和整个生态系统带来了巨大的威胁。我们需要采取行动保护海洋。这包括减少塑料使用，推广海洋保护区的建立，加强渔业管理和控制捕捞量，以及减少温室气体排放等。通过这些措施，我们可以确保海洋生态系统的健康，保护海洋生物的多样性，为未来的世代留下一个可持续发展的海洋环境。

“海洋保护”机器人挑战赛真正关注的是学生，提供能力展示的平台，让学生获得切实有效的成长和锻炼，实现自我价值。学习人工智能基础技术，培养应用人工智能思想分析问题的意识，激发学生想象和对科技的兴趣，树立积极的科技观和价值观。通过模型制作和搭建，培养学生动手实践解决实际问题，在有限的场地和时间下，融合跨学科知识，培养创造性思维。加强团队意识，在比赛中收获友谊，锻炼学生协同合作，在赛场处理突发状况的应变能力。

## 二、参赛对象

1. 参赛组别：小学组、初中组、高中组（含中专、职高）。
2. 参赛人数：2 人/队伍。
3. 每人限参加 1 个赛项、1 支队伍。

## 三、竞赛工具及环境

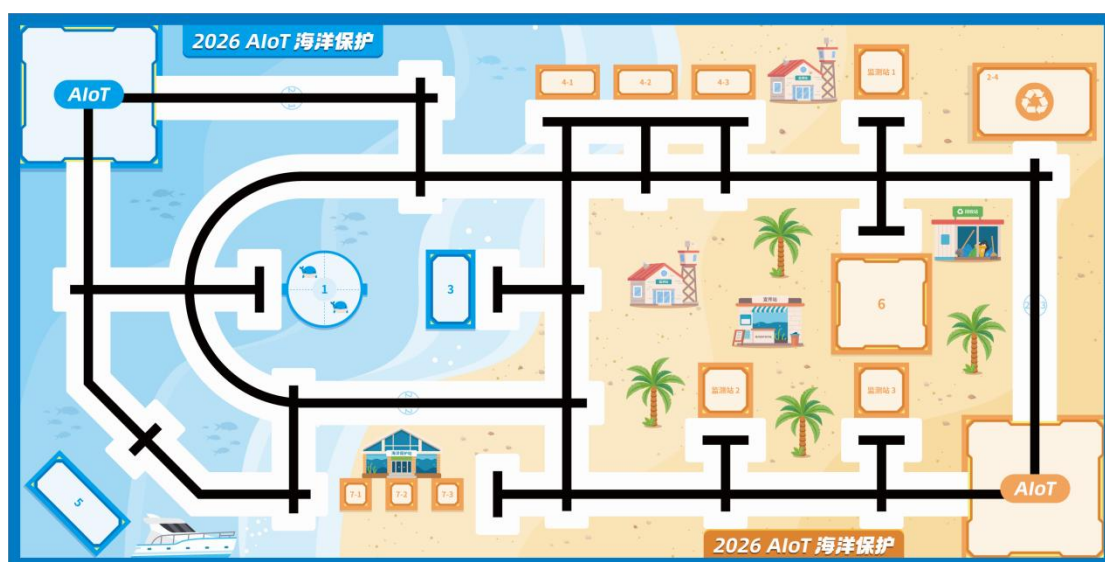
（一）编程系统：能够完成竞赛的编程软件。

（二）网络环境：在能满足竞赛需求的联网环境下进行。

（三）编程设备：参赛选手自备竞赛用笔记本电脑，并保证比赛时电量充足（可自备移动充电设备）。

（四）禁带设备：U 盘、手机、对讲机、平板电脑、带通信或存储功能的手表（环）等。

（五）竞赛场地



示意图

1. 场地图尺寸为长 240cm×宽 120cm，材质为油画布。

2. 两处启动区尺寸均为长 30cm×宽 30cm。

（六）竞赛工具

1. 机器人数量：参赛队在比赛中，可携带最多两台机器人上场准备；比赛开始后，参赛队可以在比赛中同时使用最多两台机器人；每支参赛队的机器人拥有一个编号作为此参赛队机器人的唯一识别符号，同一台机器人不允许多个赛队使用。

2. 机器人尺寸：机器人处于启动区时外尺寸（含柔性材料）长不

得超过 30cm，宽不得超过 30cm，高度不作限制。机器人竖直投影完全离开启动区后，其最大延展尺寸不做要求。

3. 控制器：每台机器人只允许使用一块控制器。

4. 电机：每台机器人的电机数量 $\leq 2$ 个，在 5V 电压下最高转速 $\leq 158\text{r/min}$ 。

5. 舵机：每台机器人的舵机数量 $\leq 2$ 个，在 6V 电压下舵机最大扭矩 $\leq 2 \pm 0.2\text{kg}\cdot\text{cm}$ 。

6. 机器人供电：每台机器人供电电压 $\leq 5\text{V}$ 。

7. 结构件：机器人可使用推荐器材里的结构件搭建机器人。参赛队伍也可以使用其他材料搭建机器人，机器人上禁止使用尖锐或锋利的材料、溶液、有害物质。所搭建的机器人需是一个整体，机器人的各部分、结构连接牢固。

## 四、竞赛任务

### （一）任务概况

比赛共含 7 个公开任务及 1 个现场任务，总时长为 180 秒，其中准备阶段 30 秒，比赛阶段 150 秒。选手可自己定义完成各项任务的次序。

### （二）名词解析

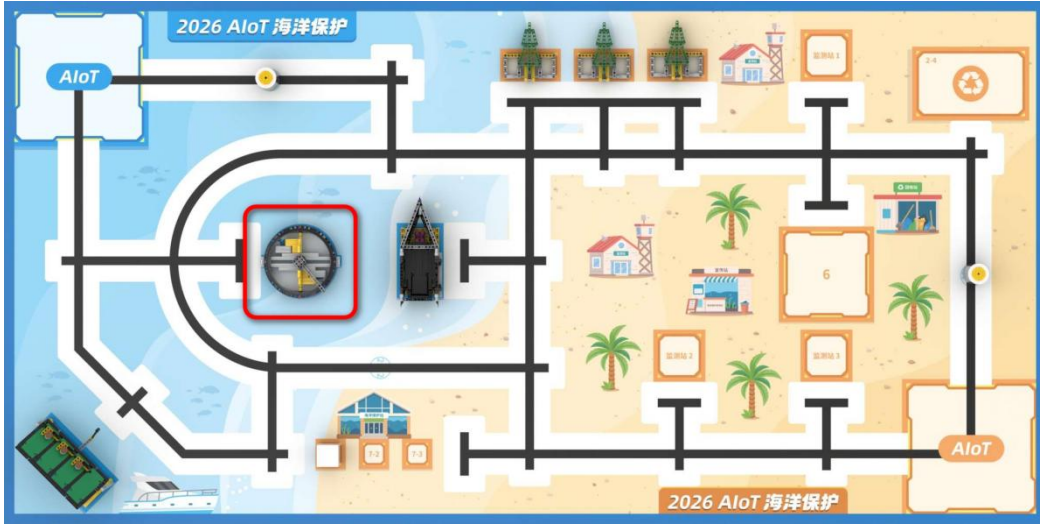
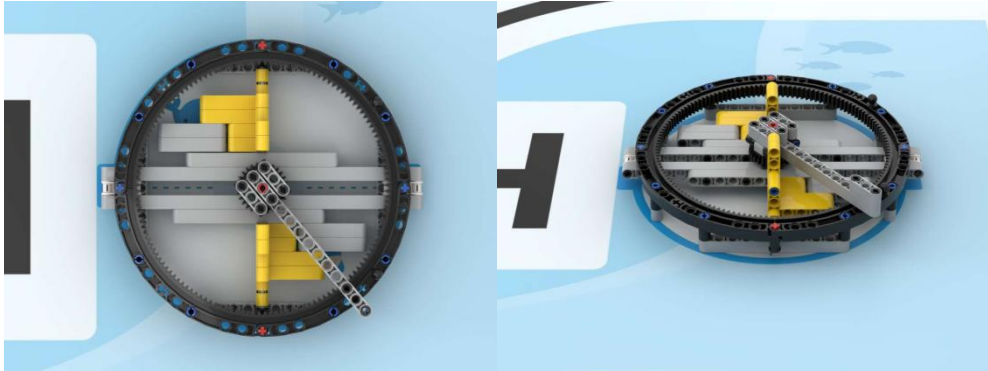
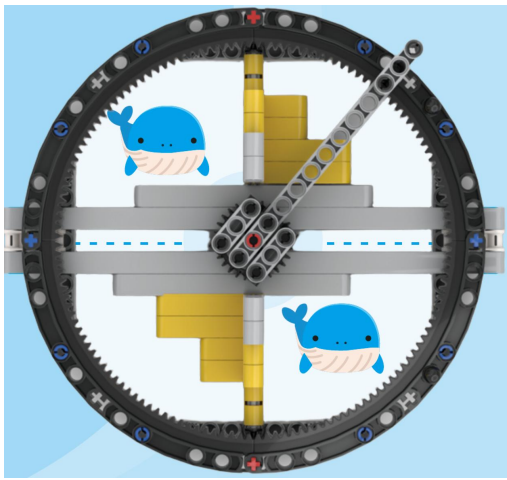
最终状态得分：比赛或阶段结束后，裁判根据赛台上任务道具、得分道具或机器人的最终状态来判定得分。

即时得分：比赛过程中，完成该任务后即刻得分，后续任务道具、得分道具及机器人的状态改变不影响该得分。

### （三）任务描述

#### 1. 任务一：声呐探索

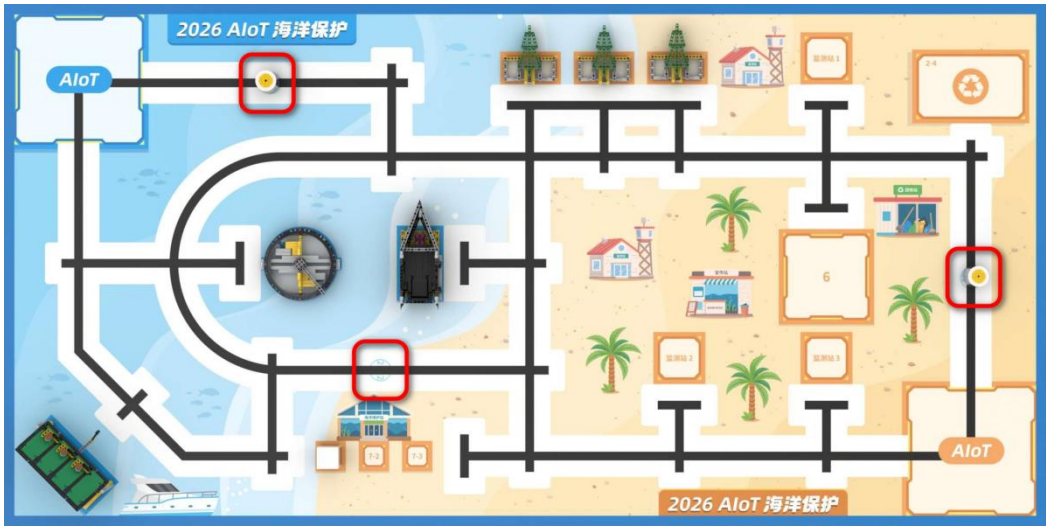
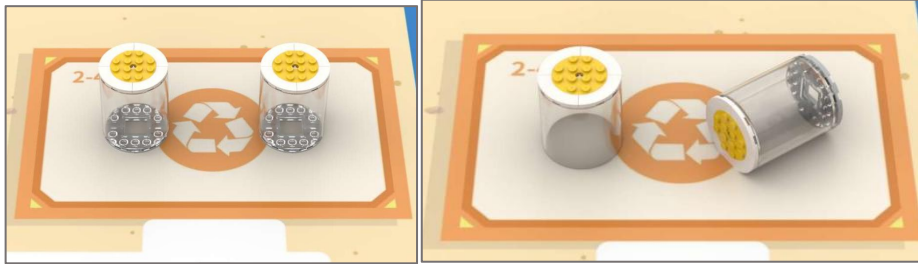
机器人前往声呐探索区，操纵声呐设备扫描周围环境，寻找附近鱼群，示意图如下：

初始状态	 
得分状态	
得分标准	1. 该任务为最终状态得分；

	2. 机器人使 1 区域声呐道具内，地图上的鲸鱼呈完全露出状态视为成功。
任务得分	每个鲸鱼 10 分。

## 2. 任务二：清理海洋垃圾

机器人需将海域及沙滩上散落的塑料垃圾运送至回收站。

初始状态	
得分状态	
得分标准	<p>1. 该任务为最终状态得分；</p> <p>2. 机器人将 2 个塑料道具运送至 2-4 回收站，且垂直投影全部在线框内。</p> <p>3. 2 个塑料道具初始放置位置（2-1、2-2 、2-3 区域）由裁判在机器人启动前公布。</p>


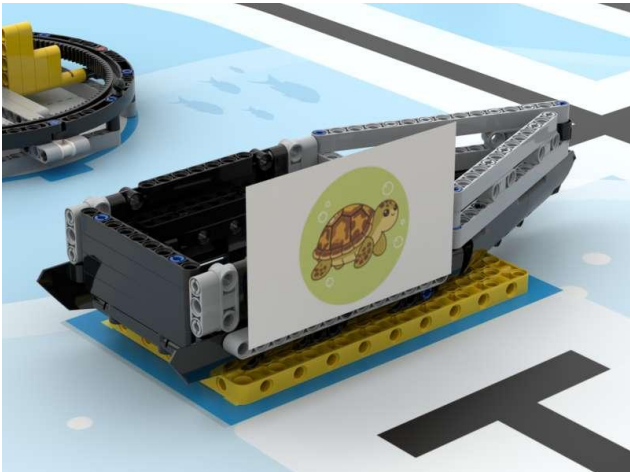



任务得分	每个塑料道具 20 分。
------	--------------

### 3. 任务三：海洋物种识别与保护


任务情景：机器人需利用传感器识别科考船上的“海洋物种信息卡”，并根据卡片数据作出相应动作。

初始状态







章鱼



海龟



中华鲟

得分标准	<p>1. 该任务为即时得分；</p> <p>2. 识别到 3 区域科考船上的章鱼（数字代码 1），机器人发出震动提醒，得 30 分，成功播放出“章鱼，无脊椎动物。”宣传语加 30 分；识别到海龟（数字代码 2），机器人发出震动提醒，得 30 分，成功播放出“玳瑁海龟，极度濒危，加强保护！”宣传语加 30 分；识别到中华鲟（数字代码 3），机器人发出震动提醒，得 30 分，成功播放出“中华鲟，极度濒危，加强保护！”宣传语加 30 分；</p> <p>3. “海洋物种信息卡”的种类由裁判在机器人启动前现场公布。</p>	
	任务得分	共 60 分。

4. 任务四： 种植红树林

机器人需要帮助沿海区域恢复红树林生态；

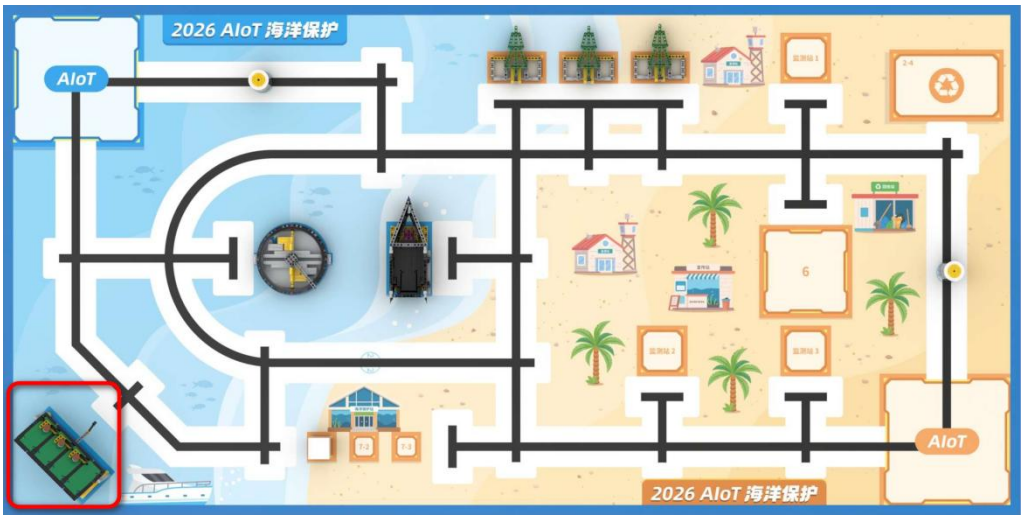
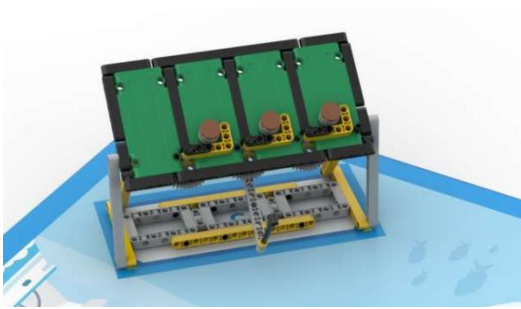
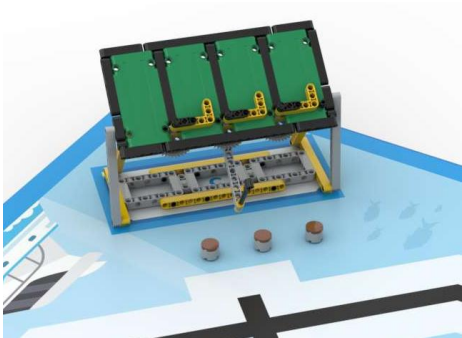


		
得分状态		
得分标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该任务为最终状态得分；</li> <li>2. 机器人将 4-1、4-2、4-3 区域倾倒的红树林树苗垂直立起视为成功。</li> </ol>	
任务得分	每棵 10 分。	

## 5. 任务五：监测设备维护

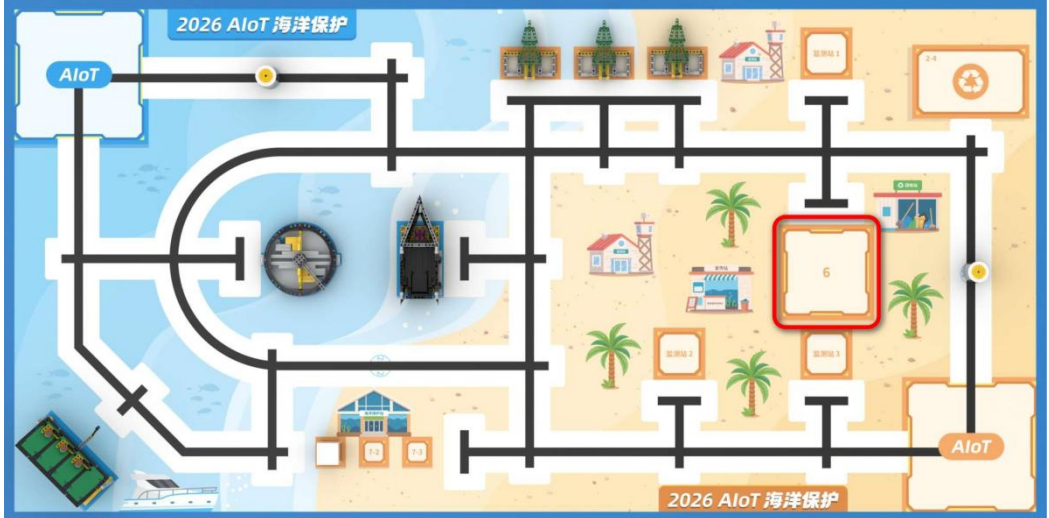
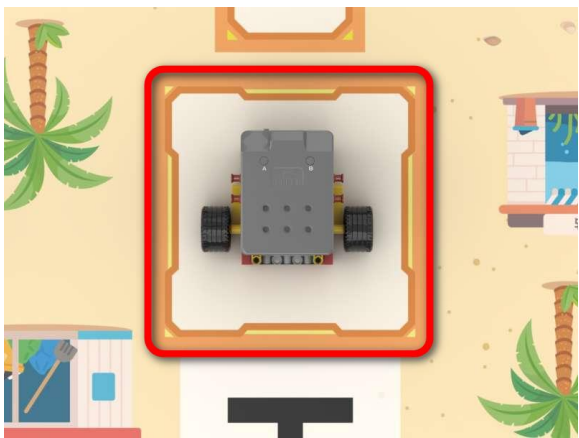
机器人需要清理监测设备上的所有附着物。



<p>初始状态</p>	 
<p>得分状态</p>	
<p>得分标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该任务为即时得分；</li> <li>2. 机器人将 5 区域监测设备上的附着物清除掉落到地图上视为成功。</li> </ol>
<p>任务得分</p>	<p>每个附着物 10 分。</p>

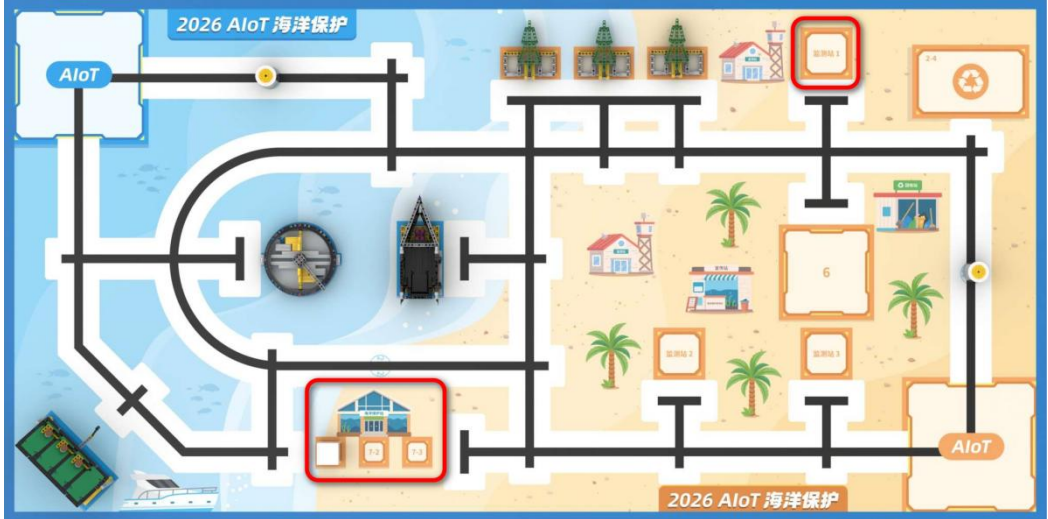

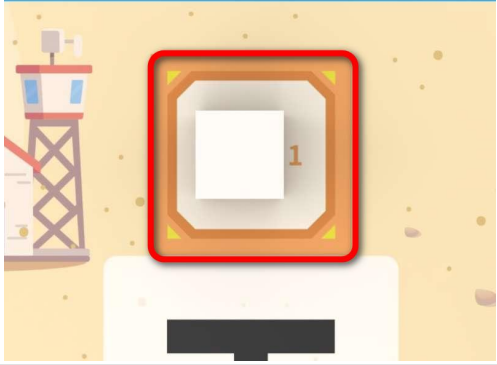
## 6. 任务六：海洋保护宣传

机器人需前往海洋公告区通过语音播报海洋保护相关宣传标语。

初始状态	
得分状态	
得分标准	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 该任务为即时得分；</li> <li>2. 机器人上的主控垂直投影完全在 6 区域最里黄框内线内且停留 5 秒以上（不进行任何移动）得 20 分；</li> <li>3. 机器人停留过程中机器人通过 MP3 模块成功播放出海洋保护相关宣传语得 30 分。</li> </ol>
任务得分	共 50 分。

## 7. 任务七：海洋物资配送

机器人需前往海洋保护站，将维修物资送往指定监测站。

初始状态	 
得分状态	
得分标准	<p>1. 该任务为最终状态得分；</p> <p>2. 机器人将 7-1 区域的 1 个白色方块物资运送至监测站 1 且垂直投影全部在最里黄色线框内视为成功。</p>
任务得分	共 20 分。

## 8. 任务八：现场任务

现场任务将由裁判在比赛现场公布，分值为 100 分。现场任务更多的是考验选手对程序的掌握。参赛成员需根据比赛现场发布的任务，在赛前调试阶段内完成机器人的调试。

任务说明：

(1) 道具：在 7-2，7-3 区域分别放置 1 个边长为 50mm 的黑色或黄色物资。

(2) 任务：机器人将两个不同颜色的物资分别运送到监测站 2 或监测站 3，要求垂直投影全部在黄色线框内。

(3) 不同颜色物资的位置、运送目的地、运送路线及放置状态由裁判现场公布。

### (四) 任务变量

1. 清理海洋垃圾任务中，塑料垃圾的位置（三个固定位选二）由裁判在机器人启动前现场公布。

2. 海洋物种识别与保护任务中，“海洋物种信息卡”的种类（三选一）由裁判在机器人启动前现场公布。

### (五) 奖励分数

1. 时间奖励分数：机器人完成全部规定任务（不含现场任务）且用时少于规定时长，每提前 1 秒加 1 分。

2. 流畅奖励分数：如果在比赛中没有重启，加记流畅奖励 20 分；1 次重试奖励 10 分；2 次及以上重试奖励 0 分。

## （六）成绩计算

1. 规定时长内只完成部分任务，按实际完成的任务计算得分。
2. 取两次比赛得分高的一次计为成绩，成绩高者排名靠前。
3. 若成绩相同，则判定为并列名次。



任务	图示	类型	得分描述			最高 分值	得分
任务 1		最终状态得分	圆圈内地图的鲸鱼呈完全露出视为成功。 每个鲸鱼 10 分。			20	
任务 2		最终状态得分	机器人将塑料垃圾运送至 2-4 回收站,且垂直投影全部在线框内。 每个塑料道具 20 分。			40	
任务 3		即时得分	识别到章鱼卡, 机器人发出震动提醒, 得 30 分, 成功播放出“章鱼, 无脊椎动物。”宣传语加 30 分; 识别到海龟卡, 机器人发出震动提醒, 得 30 分, 成功播放出“玳瑁海龟, 极度濒危, 加强保护!”宣传语加 30 分; 识别到中华鲟卡, 机器人发出震动提醒, 得 30 分, 成功播放出“中华鲟, 极度濒危, 加强保护!”宣传语加 30 分;			60	
任务 4		最终状态得分	机器人需将倾倒的红树林树苗垂直立起视为成功; 每棵 10 分。			30	
任务 5		即时得分	机器人将监测设备上的附着物清除掉落到地图上视为成功; 每个附着物 10 分。			30	
任务 6		即时得分	机器人上的主控垂直投影完全在 6 区域内且停留 5 秒以上(不进行任何移动)得 20 分; 机器人停留过程中机器人通过 MP3 模块成功播放出海洋保护宣传语得 30 分。			50	
任务 7		最终状态得分	机器人将 7-1 区域的 1 个方块物资运送至监测站 1 且垂直投影全部在黄色线框内视为成功。			20	
任务 8			现场任务			100	
重启次数		流程奖励分数		违例次数		违规扣分	
比赛用时		时间奖励分数		总分			
赛队 签号		选手 签名				裁判 签名	

## 五、单场比赛流程

### 1. 赛前训练

指导老师在比赛前组织学生参与比赛培训，学习比赛规则、人工智能、编程、机械结构搭建等与比赛相关的知识。参赛队在赛前需备好机器人、备用器材、比赛程序、笔记本电脑等。

### 2. 备赛区准备

比赛当天，参赛队进入备赛区备赛。

①确保机器人结构完整、电量充足，可提前烧录好完整程序；

②确保笔记本电脑电池电量充足；

### 3. 赛前检录

赛前，工作人员对机器人进行检查，并为赛队机器人贴上专属编号，编号不可私自撕毁。检查合格后，参赛队进入候赛区等待比赛。

### 4. 赛前调试

进入候赛区后，工作人员会公布现场任务，学员需要规定时间内完成机器人程序调试。

### 5. 机器人封存

调试结束后，机器人根据工作人员指引，将机器人放置封存区封存。

### 6. 赛前准备

进入赛场后，参赛队员需做好启动前的准备工作，限时 30 秒，检查场地道具是否正确摆放；

### 7. 比赛开始

完成准备工作后，队员应向裁判示意可以开始比赛，若超时，比赛将直接开始。限时 150 秒，机器人执行程序完成任务。

## 8. 比赛结束

①在规定比赛时间用完时，裁判将主动发出“比赛结束”指令，比赛直接结束，后续任务不再得分；

②若参赛队在规定比赛时间内提前完成任务，应举手向裁判申请结束比赛，裁判将许可并停止计时，比赛提前结束。

## 9. 裁判计分

裁判对得分情况及用时进行记录，与选手确认成绩，并签名。

## 10. 参赛队离开赛场

参赛队协助裁判复位任务道具后，携带机器人及电脑有序离场。

## 11. 成绩排名

参赛队排名按参赛队的单轮最高分进行排名。

# 六、判罚规则

### （一）名词解析

1. 直接接触：参赛队员与机器人、任务道具、得分道具之间产生的无间隔接触，并导致机器人、任务道具、得分道具发生状态变化。

2. 间接接触：两个以上的机器人、任务道具、得分道具之间表面任意一点与参赛队员存在无间隔接触，并导致机器人、任务道具、得分道具发生状态变化。

### （二）违规处罚说明

1. 警告：单场比赛过程中，裁判对参赛队的第一次违规给予口头

警告，参赛队需立即停止违规行为，比赛计时不会停止。

2. 违规：单场比赛过程中，裁判在发现参赛队伍做出第二次违规行为后，立即向参赛队伍宣布违规并扣除该参赛队 10 分，比赛计时不会停止，之后每次违规扣 10 分。

3. 道具失效：单场比赛过程中，参赛队直接接触和间接接触将导致该道具（含任务道具及得分道具）失效，裁判会将已失效的道具移出比赛场地，已失效的道具无法继续得分。

4. 取消本场比赛资格：比赛过程中，参赛队因违规而造成本场比赛成绩作废，但不影响其他场次比赛。

5. 取消全场比赛资格：比赛过程中，参赛队因严重违规或者严重违背竞赛精神等行为而造成所有场次比赛成绩作废，将失去继续参加本次比赛的机会和评奖资格。

### （三）比赛规则判罚

#### 1. 按时参赛

未准时到场的参赛队，裁判有权当场取消该赛队的本场比赛资格。

#### 2. 机器人启动

参赛队须在裁判宣布比赛开始后，在启动区启动机器人。须保证机器人的垂直投影完全处于启动区内才可启动。若在启动区外启动机器人，将视为违规。

#### 3. 机器人技术要求

参赛队违反机器人技术要求的，如尺寸、控制器、电机、舵机、通信方式等不合规，裁判有权当场取消该赛队的本场比赛资格。

#### 4. 机器人说明

严禁两个或两个以上参赛队使用同一辆机器人，一旦发现裁判有权当场取消所有涉及赛队的全场比赛资格。

#### 5. 机器人重启、改装和替换

①比赛开始后，选手在 150 秒内可将机器人拿回任意启动区进行重启、改装或调换第二台机器人。选手重启时，需向裁判举手示意并说明“申请重启”，重启时场地状态保持不变。重新启动期间计时不停止，也不重新开始计时。重启前机器人已完成的任务有效。

②改装后的机器人须符合技术规范，若出现不符合技术规范现象，裁判有权当场取消该赛队的本场比赛资格。

③机器人改装只允许结构改装，禁止使用电脑修改或下载代码。

#### 6. 违规接触机器人

比赛过程中，除获得裁判的重启许可，参赛队员严禁直接或间接接触位于场地内的机器人，每次参赛队员直接或间接接触机器人都将被视为违规。

#### 7. 违规接触道具

比赛过程中，参赛队员严禁直接或间接接触道具（含任务道具及得分道具）。每次参赛队员直接或间接接触道具并改变道具状态的，都视为违规，且该道具失效，不计入得分。

#### 8. 道具被移出场外

比赛过程中，若道具（含任务道具及得分道具）被机器人撞离赛台区域，该道具失效，无法继续获得分数。



## 9. 不礼貌行为

参赛队员及其相关人员包括但不限于选手的家长或者指导教师，出现以下行为将被视为不礼貌行为：

①严重影响比赛秩序，其相关人员包括但不限于选手的家长或者指导教师导致比赛无法正常进行的，则赛队成绩直接记为 0 分，情节严重者裁判有权当场取消该赛队的本场或全场比赛资格；

②无视裁判警告，多次公然违规的，裁判有权当场取消该赛队的本场或全场比赛资格。

## 10. 重赛

出现异常状态导致参赛队无法正常进行比赛的，由裁判根据实际情况决定是否重赛。参赛队因自身原因导致的问题，如电脑电池电量不足，机器人电池电量不足，零件损坏等都不允许重赛。以下情况将被视为异常状态：

①比赛场地和道具缺失或损坏；

②赛场内出现关于场地、参赛队和机器人的安全隐患。

## 11. 弃赛

参赛队因不可抗力因素无法继续参赛，应向组委会报备无法参赛原因，组委会批允弃赛。