



WRO2023 赛季
机器人任务赛

小学组：保护海洋生物



WRO 国际赛官方规则
版本：2022 年 12 月 1 日
(各区域赛规则请以当地组委会发布为准)

目录

1. 介绍.....	3
2. 比赛场地.....	3
3. 比赛元素、位置及随机设置.....	4
4. 机器人任务.....	7
4.1 管理船上的废弃物.....	7
4.2 营救搁浅的鲸鱼.....	7
4.3 修复珊瑚礁.....	7
4.4 加分.....	7
4.5 停靠机器人.....	7
5. 计分.....	8
6. 城市赛、区域赛及国际赛的区别.....	14

规则文件使用说明

比赛规则有目的性地将不同难易程度的任务混合在一起。WRO 国际总决赛将使用本规则文件，组委会期待看到更多队伍可以完成所有的任务。但是在中国的城市选拔赛、区域赛甚至全国赛中，有很多队伍可能没有足够的时间、精力或知识储备去解决所有的任务。这样做的目的是通过简单的任务和更为复杂的任务，让所有队伍能够完成部分挑战，并且继续努力改进方案，从而完成更多挑战（另见第 6 章）

1. 介绍

海洋生物对人类来说十分重要，人类依靠它们来获取食物和清洁的饮用水，甚至可以帮助人类抵御洪水。因此，我们要保护海洋不被污染，恢复海洋的生态系统。

为了保护海洋生态，人们制定了“防止船舶污染国际公约”。根据这个公约，世界上各个国家的船只都不能向海水中倾倒废水、废弃物和其他污染物，而是需要保留好所有的废弃物，直到可以合理的收集或丢弃它们为止。

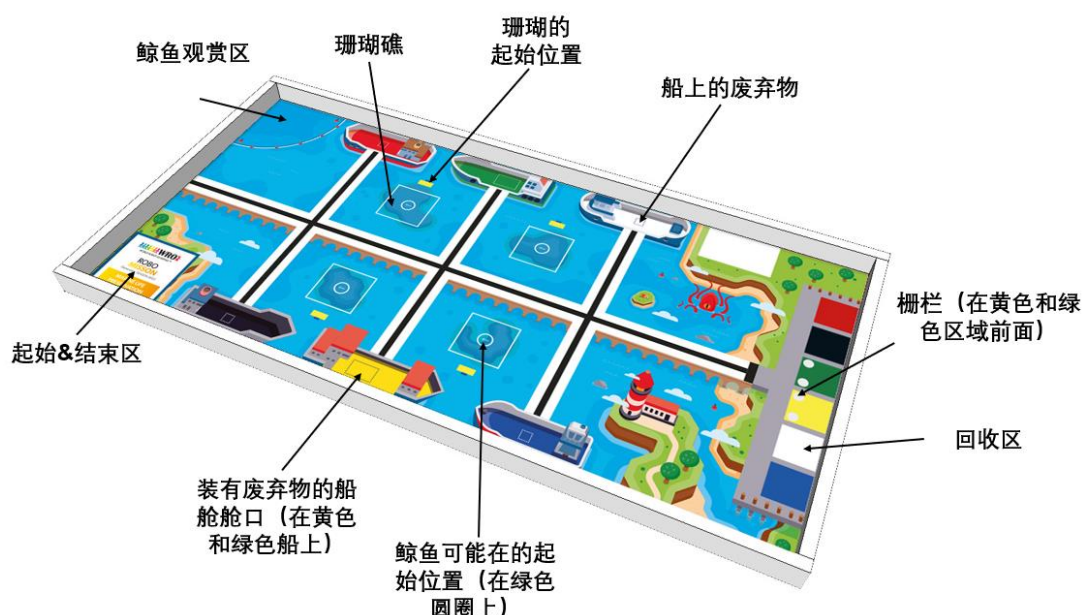
还有很多其他有助于恢复海洋生态的举措，其中最重要的是要保护和修复珊瑚礁。有很多海洋动物需要在珊瑚礁中寻找食物和庇护。珊瑚礁也可以降低海岸线被洪水袭击的风险。

但是很多地方的珊瑚礁都遭到了不同程度的破坏。研究人员正在积极寻找修复珊瑚礁的方法。方法之一就是先在水族馆中培育珊瑚，再把他们放到已有的珊瑚礁中。

在小学组的比赛场地上，机器人将帮助人们管理船上的废弃物、修复珊瑚礁、营救一头搁浅的鲸鱼。

2. 比赛场地

下图展示了比赛场地及场地上的各个区域。



如果赛台比场地纸大，可以将场地纸上起始区的两侧贴着赛台的围墙放置。

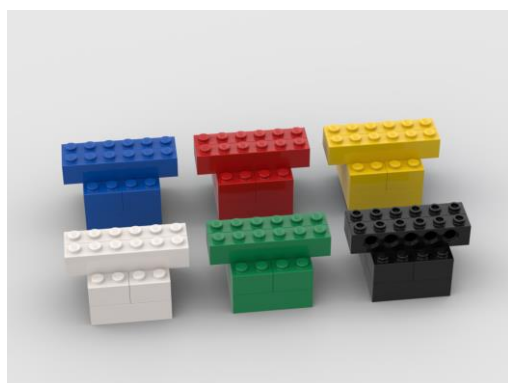
更多关于场地及场地纸的规则，请查看 WRO 机器人任务赛总则第 6 章。

3. 比赛元素、位置及随机设置

废弃物（4个，其中2个放在船舱舱口）

每一轮比赛中，场地上都会有4个废弃物。

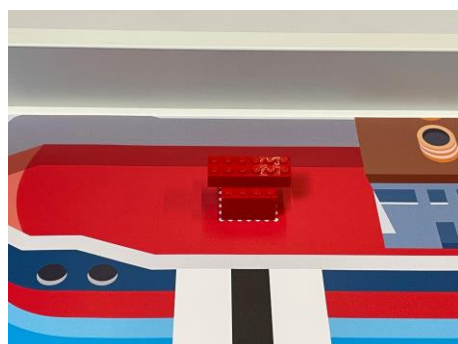
- 绿色的废弃物始终放在绿色船上的船舱舱口。
- 黄色的废弃物始终放在黄色船上的船舱舱口。
- 在另外4个废弃物中，**每轮比赛开始前都要随机选择2个废弃物**，放在颜色相同的船上。



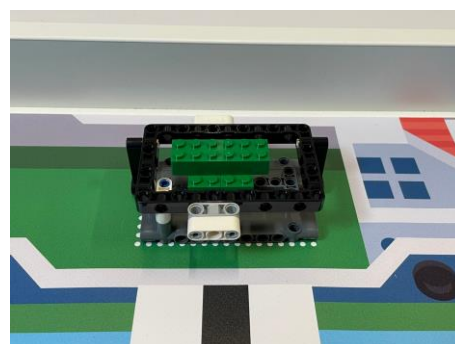
废弃物
(红色、黑色、白色、蓝色各1个)



船舱舱口
(1个装绿色废弃物，1个装黄色废弃物)



船上废弃物的起始位置
(在船上，废弃物的摆放如上图，长边要与赛台的墙壁保持水平。
可能摆放的船只：红色、黑色、白色和蓝色)



船舱舱口上废弃物的起始位置
(在黄色船和绿色船上的舱口里面。废弃物始终放在前面。)

请注意，黄色船和绿色船上的船舱舱口是固定在场地纸上的（详见总则第6章）

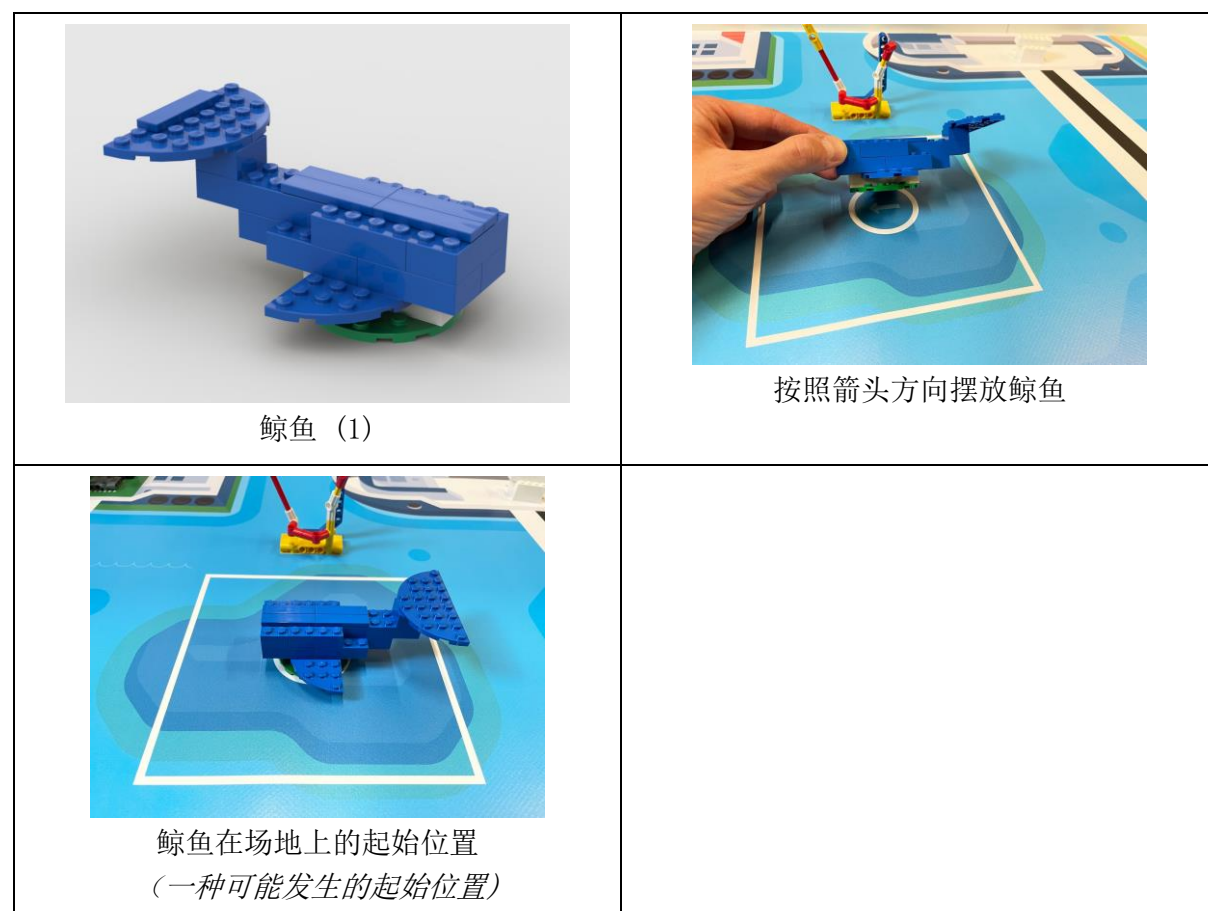
珊瑚（4个）

场地上有4个珊瑚，始终放在黄色的小长方形上。珊瑚摆好后，模型上的黄色底座和蓝色积木要完全贴合场地纸上的黄色和蓝色图块。

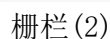


鲸鱼（1个）

场地上有1条鲸鱼，每轮比赛开始前将被随机摆放在场地上白色圆圈上。鲸鱼的摆放方向要与圆圈内的小箭头一致，如下图：



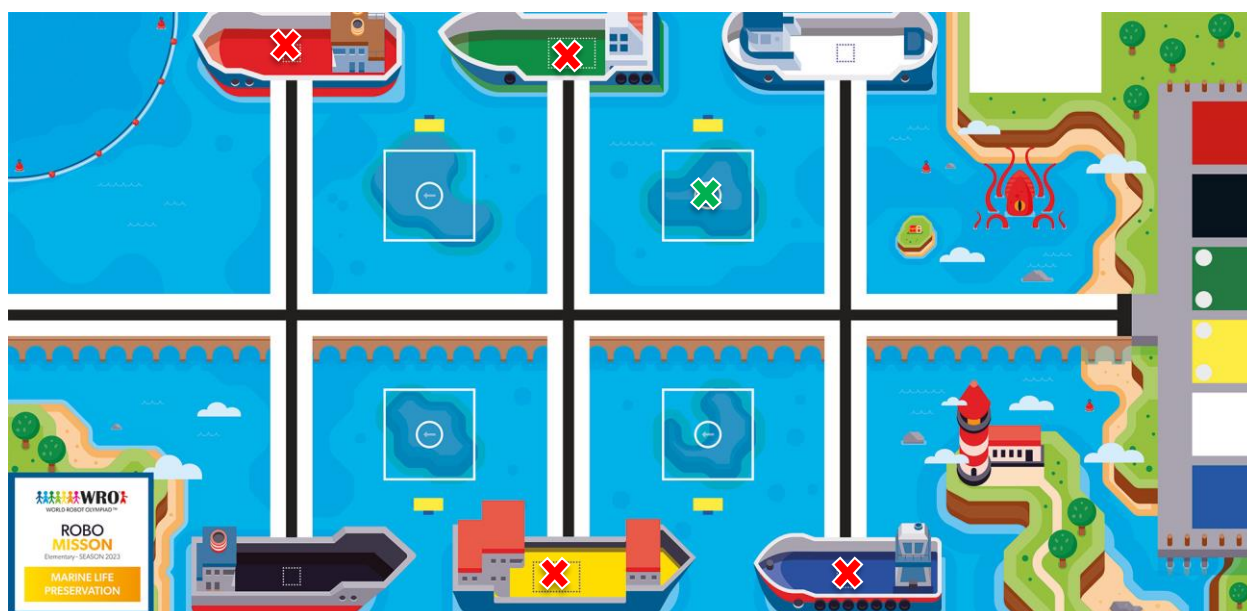
有2个栅栏，分别放在黄色回收区和绿色回收区的前面。



场地上，每轮比赛开始前都要随机设置的任务品有：

- 下图可以看到一种随机设置的结果：绿色 X 代表鲸鱼的位置，红色 X 代表废弃物的位置（此处是指在蓝色和红色船上的废弃物）。

你还可以看到黄色船和绿色船也有红色 X，因为黄色船和绿色船上始终都有废弃物。



4. 机器人任务

为了更加明确和便于理解，下文将分小节来介绍每一个任务。队伍可以自行决定完成哪些任务，以及完成任务的顺序。最终，比赛结束后将根据场地上的任务完成的状态进行计分。

请注意总则 6.8 中增加了有关任务品被损坏的定义。

4.1 管理船上的废弃物

机器人应收集船上的废弃物并将它们带到比赛场地上的回收区。在黄色船和绿色船上收集废弃物的难度稍高，所获得的分数也会更多。

如果废弃物在颜色相同的回收区里（比如绿色废弃物在绿色的回收区里）时，可以获得最高分。

4.2 营救搁浅的鲸鱼

在一片珊瑚礁中发现了一头搁浅的鲸鱼，那里的海水很浅，不适合大型动物生存。如果不把它营救出来，它就有可能失去生命。在开阔的海域中有一片自然的鲸鱼观赏区，人们可以在那里观赏鲸鱼。机器人应将鲸鱼从珊瑚礁中救出并带到开阔海域的鲸鱼观赏区。

如果鲸鱼的垂直投影完全在观赏区里面，即可获得最高分。鲸鱼观赏区是左上角的深蓝色线条包围的区域。而深蓝色的线条不属于观赏区。不允许破坏鲸鱼模型。

4.3 修复珊瑚礁

海洋生态对我们整个生态系统很重要，所以我们要修复珊瑚礁。在这些地区，珊瑚和其他海洋生物都是生态系统的一部分，他们互相依靠，获取食物和住所。机器人应将新的珊瑚放到旁边的珊瑚礁上。

如果珊瑚完全放入珊瑚礁的区域里（珊瑚起始位置旁边的长方形区域），即可获得最高分。每个珊瑚礁区域里最多只能有一个珊瑚得分。

4.4 加分

如果机器人没有移动或破坏栅栏，即可获得加分。如果栅栏的任意支柱不再接触其开始位置的灰色圆圈，即认为栅栏被移动。

4.5 停靠机器人

任务完成后，机器人返回起始&结束区，停止，并且机器人的垂直投影有部分进入起始&结束区。

5. 计分

计分的定义

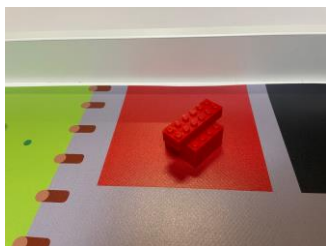
“完全进入”表示比赛元素只与相应区域接触（不包括黑线）。

任务	每个得分	最高得分
管理船上的废弃物		
红/黑/白/蓝四个废弃物 <u>完全进入</u> 颜色相同的回收区	10	20
红/黑/白/蓝四个废弃物 <u>接触到</u> 颜色相同的回收区	5	
黄/绿两个废弃物 <u>完全进入</u> 颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏	16	32
黄/绿两个废弃物 <u>接触到</u> 颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏	12	
黄/绿两个废弃物在舱口外面（不再接触舱口模型）	4	8
营救搁浅的鲸鱼		
鲸鱼的垂直投影完全进入鲸鱼的观赏区并且鲸鱼没有被损坏	19	19
鲸鱼的垂直投影部分进入鲸鱼的观赏区并且鲸鱼没有被损坏	8	
修复珊瑚礁		
一个珊瑚模型完全进入珊瑚礁区域（每个珊瑚礁区域最多放一个珊瑚）	6	24
一个珊瑚模型接触到珊瑚礁区域（每个珊瑚礁区域最多接触一个珊瑚）	3	
加分		
栅栏的支柱接触灰色圆圈并且栅栏没有被损坏	3	6
停靠机器人		
机器人的垂直投影部分进入起始&结束区 (仅在获得其他任务分（不含加分）时方可获得该项分数)		15
最高分		124

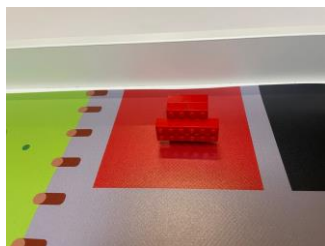
计分说明

红/黑/白/蓝四个废弃物完全进入颜色相同的回收区→ 10 分

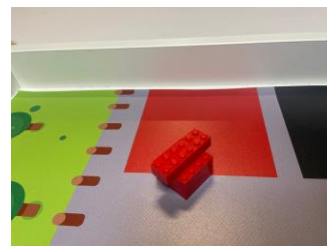
红/黑/白/蓝四个废弃物接触颜色相同的回收区→ 5分



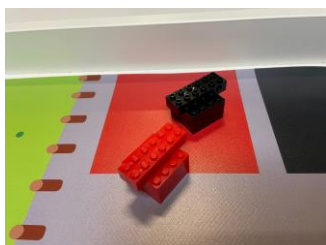
10分（完全进入）



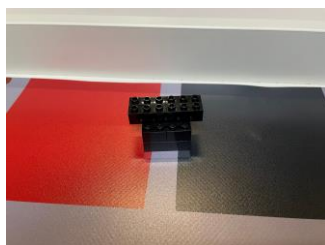
10分（躺着也可以）



5分（部分接触）



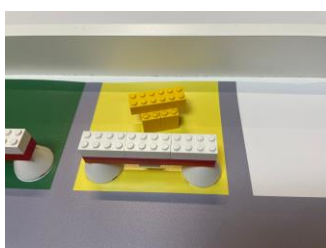
红色废弃物接触红色区可得5分



5分（上图按照黑色废弃物进入黑色回收区来计分）

黄/绿两个废弃物完全进入颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏→ 16分

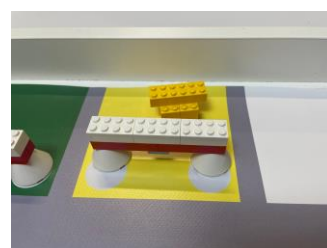
黄/绿两个废弃物接触到颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏→ 12分



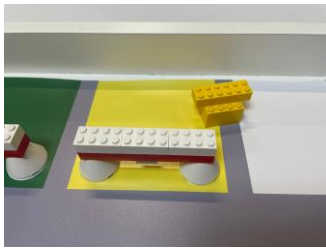
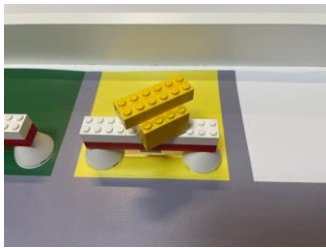
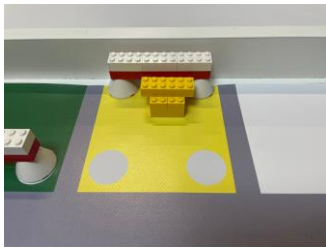
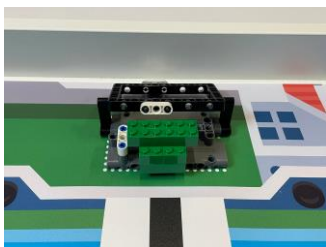
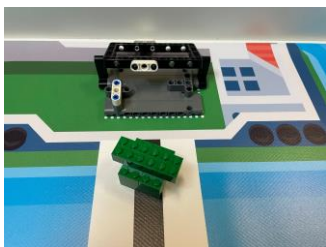
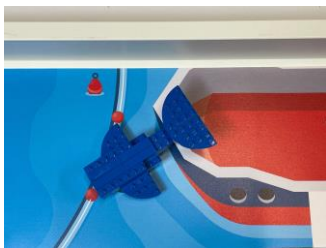
16分（完全进入）
+4分（离开船舱口）

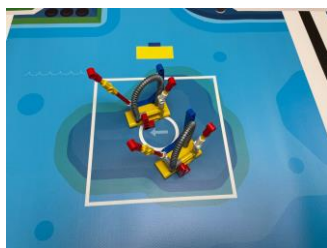
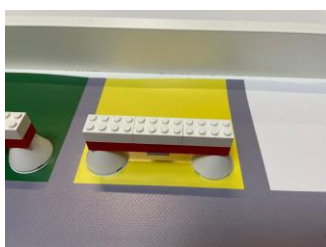
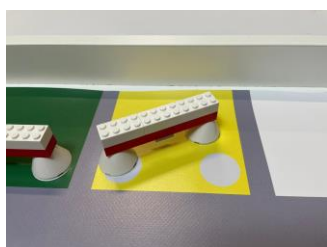


16分（躺着也可以）
+4分（离开船舱口）



16分（两个支柱都接触灰色圆圈）
+4分（离开船舱口）

 12分 (接触到回收区) +4分 (离开船舱口)	 0分 (没有进入) +4分 (离开船舱口)	 0分 (栅栏被移动幅度过大) +4分 (离开船舱口)
黄/绿两个废弃物在舱口外面 (不再接触舱口模型) → 4 分		
 废弃物仍与舱口接触, 0分	 废弃物在舱口的外面 (在场地其他位置), 4分	
鲸鱼的垂直投影完全进入鲸鱼的观赏区并且鲸鱼没有被损坏 → 19 分 鲸鱼的垂直投影部分进入鲸鱼的观赏区并且鲸鱼没有被损坏 → 8 分 注意: 鲸鱼观赏区是左上角的深蓝色线条包围的区域。而深蓝色的线条不属于观赏区。		
 8分 (投影部分进入)	 19分 (投影完全进入)	 0 分 (鲸鱼被损坏)
一个珊瑚模型完全进入珊瑚礁区域 (每个珊瑚礁区域最多放一个珊瑚) → 6分 一个珊瑚模型接触到珊瑚礁区域 (每个珊瑚礁区域最多接触一个珊瑚) → 3分		

 3分 （接触到珊瑚礁区域）	 3分 （没有完全进入）	 6分 （完全进入）
 6分 （完全进入）	 6分（每个区域最多一个珊瑚得分）	
栅栏没有被移动或损坏 → 3分 注意： 如果栅栏的任意一个支柱不再接触其开始位置的灰色圆圈，即认为栅栏被移动。		
 3分，稍有移动但没出圈	 0分，一个支柱离开灰色圆圈	 0分，移动幅度过大
 0分，被损坏		
机器人的垂直投影部分进入起始&结束区 （仅在获得其他任务分（不含加分）时方可获得该项分数） → 15 分 <i>请注意：起始区周围的蓝色线条不属于起始区，机器人垂直投影必须进入里面的白色区域。只有机器人连接线不被视为机器人的垂直投影。</i>		



机器人垂直投影没有进入起始区，0分



机器人垂直投影部分进入起始区，15分



机器人垂直投影完全进入起始区，15分

计分表

队伍名称：_____

轮次：_____

任务	每个得分	最高得分	#	小计
管理船上的废弃物				
红/黑/白/蓝四个废弃物 <u>完全进入</u> 颜色相同的回收区	10	20		
红/黑/白/蓝四个废弃物 <u>接触到</u> 颜色相同的回收区	5			
黄/绿两个废弃物 <u>完全进入</u> 颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏	16	32		
黄/绿两个废弃物 <u>接触到</u> 颜色相同的回收区并且回收区前面的栅栏没有被移动或损坏	12			
黄/绿两个废弃物在舱口外面（不再接触舱口模型）	4	8		
营救搁浅的鲸鱼				
鲸鱼的垂直投影完全进入鲸鱼的观赏区	19	19		
鲸鱼的垂直投影部分进入鲸鱼的观赏区	8			
修复珊瑚礁				
一个珊瑚模型完全进入珊瑚礁区域（每个珊瑚礁区域最多放一个珊瑚）	6	24		
一个珊瑚模型接触到珊瑚礁区域（每个珊瑚礁区域最多接触一个珊瑚）	3			
加分				
栅栏的支柱接触灰色圆圈并且栅栏没有被损坏	3	6		
停靠机器人				
机器人的垂直投影部分进入起始&结束区 (仅在获得其他任务分（不含加分）时方可获得该项分数)		15		
最高分		124		
惊喜规则				
本轮总分				
本轮用时				

6. 城市赛、区域赛及国际赛的区别

WRO 比赛在全球 90 多个国家举办，每个国家的队伍都期待不同难度的任务。本文件中介绍的任务规则将用于 WRO 国际总国际赛。国际赛是各个国家通过区域赛、全国赛选拔出来的最优秀的队伍，因此这些规则更加具挑战性。

WRO 组委会认为所有队员都能应该在比赛中获得很好的体验。经验较少的队伍也可以获得高分，这样才能建立他们的自信心，从而更好运用科学技能，对未来的教育产生重要的影响。

所以 WRO 在中国的城市选拔赛、区域赛甚至全国赛都可以适当调整规则，降低难度从而让所有的队员有更愉快的参赛体验。各区域组委会可以根据各自的情况自行决定。以下是 WRO 组委会提出一些降低难度的建议。改变规则之后需在比赛开始前告知队伍。

降低难度的建议：

- 鲸鱼的位置固定不变（需要在比赛开始之前告知队伍）
- 固定摆放两种废弃物在场地上（需要在比赛开始之前告知队伍）
- 去掉 1 个或 2 个栅栏（调整加分规则即可）