



# 机器人任务赛

2024 赛季规则

高中组：自然力量



WRO 机器人任务赛高中组中国区官方规则  
发布版本 2024 年 1 月 15 日

(晋级国际赛的队伍需参考国际组委会发布的英文规则)

# 目录

1. 介绍 .....	2
2. 比赛场地 .....	2
3. 比赛元素、摆放位置以及随机设置 .....	3
4. 机器人任务 .....	8
4.1 重建房屋 .....	8
4.2 清除残片 .....	10
4.3 修复水管 .....	11
4.4 栅栏的加分 .....	12
5. 计分表 .....	13

## 重要信息

- 本规则可以用于全国赛及区域赛。
- 各区域组委会可以降低任务难度，但需要在队伍报名时告知队伍。
- 2024 年 WRO 国际赛，将新增一个任务，该新任务将于 2024 年 10 月 1 日发布。这个新任务使用相同的场地图和任务套装。但参加国际赛的队伍，不强制要求必须完成该项新任务。
- 由于惊喜规则以及国际赛的新任务，场地图的一些区域和标记可能在全国赛和区域赛中使用不到。
- 为了解释清晰，机器人的任务将分不同章节进行阐释。队伍可以自行决定机器人要完成的任务以及完成任务的顺序。
- 机器人的任务有简单、有复杂，方便新队伍和经验丰富的队伍都能参与，且并不是要完成所有的任务才能享受到 WRO 的乐趣。
- 比赛赛台的设置以及任务品的安装请阅读机器人任务赛总则第 6 章。

希望所有队伍都能在 2024 赛季取得成功，享受 WRO 的乐趣！

WRO 团队

# 1. 介绍

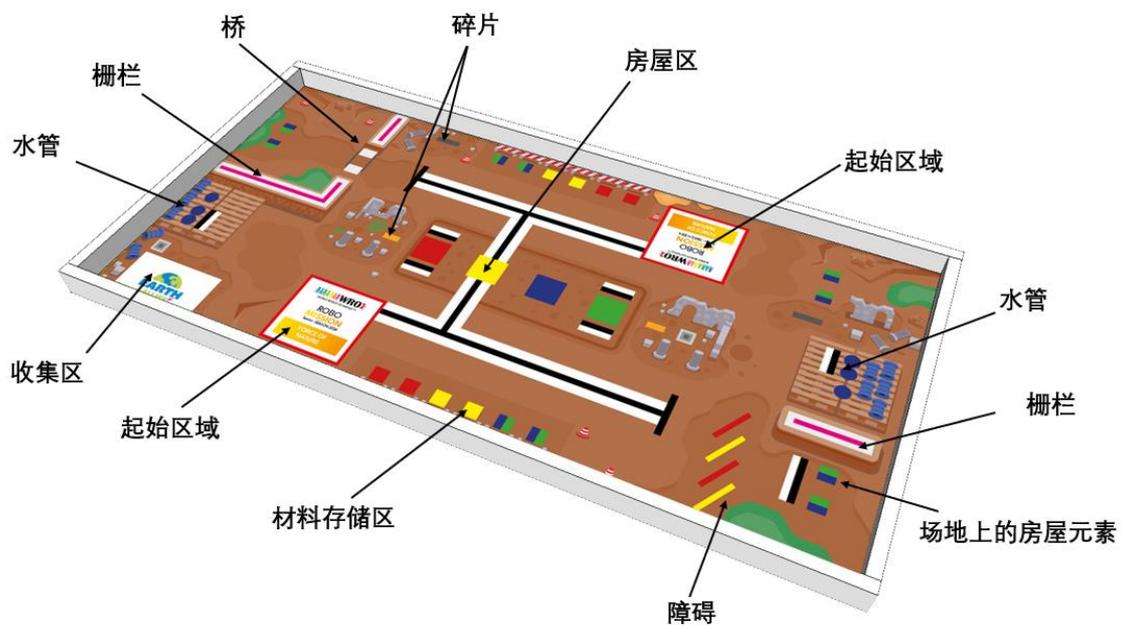
大自然的力量是强大而不可预测的。世界上许多人类居住的地方都面临着自然灾害的威胁，如地震、洪水、台风等。为了应对这些灾难，我们需要做好充分的准备，这包括但不限于开发新的技术和战略，以及提升我们的应急响应能力。

其中，机器人技术就是一种极具潜力的新技术。机器人能够执行一些人类难以完成的任务，如进入危险区域进行探测和救援，或者在灾难发生后进行清理和重建工作。通过先进的传感器和算法，机器人可以提前预警即将发生的灾难，从而为人类提供更多的逃生时间。

在高中组比赛场地上，机器人将帮助修复发生自然灾害后的城市，比如重建房屋，清理街道上的碎片，修复水管等。

# 2. 比赛场地

下图展示了场地上不同区域。



如果赛台比场地图纸大，则把场地图居中放置。

### 3. 比赛元素、摆放位置以及随机设置

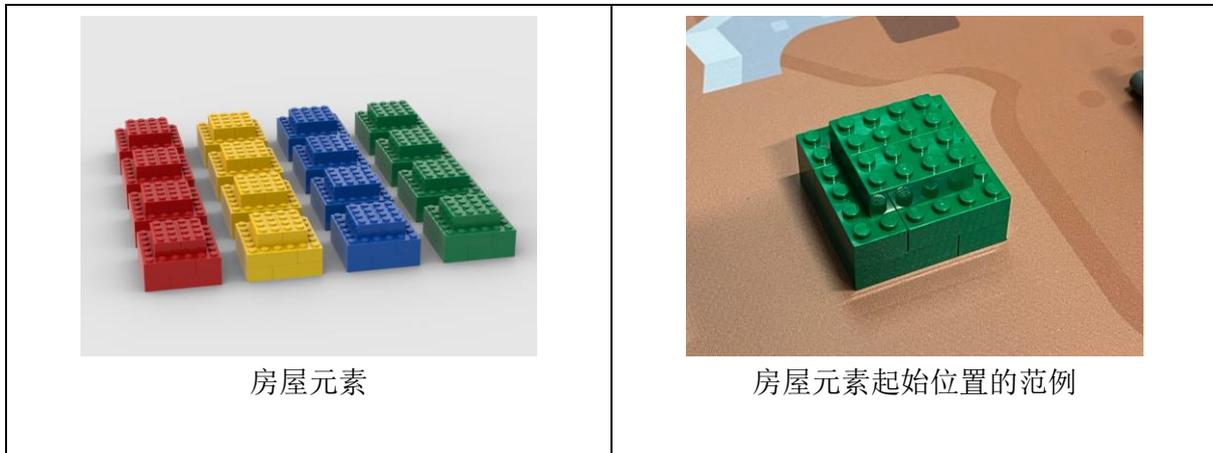
#### 起始区域的随机设置

场地上有2个起始区域。比赛当天，只使用1个起始区域。机器人将在这个起始区域内启动，房屋元素的摆放（见下文）也与之保持一致。

#### 房屋元素

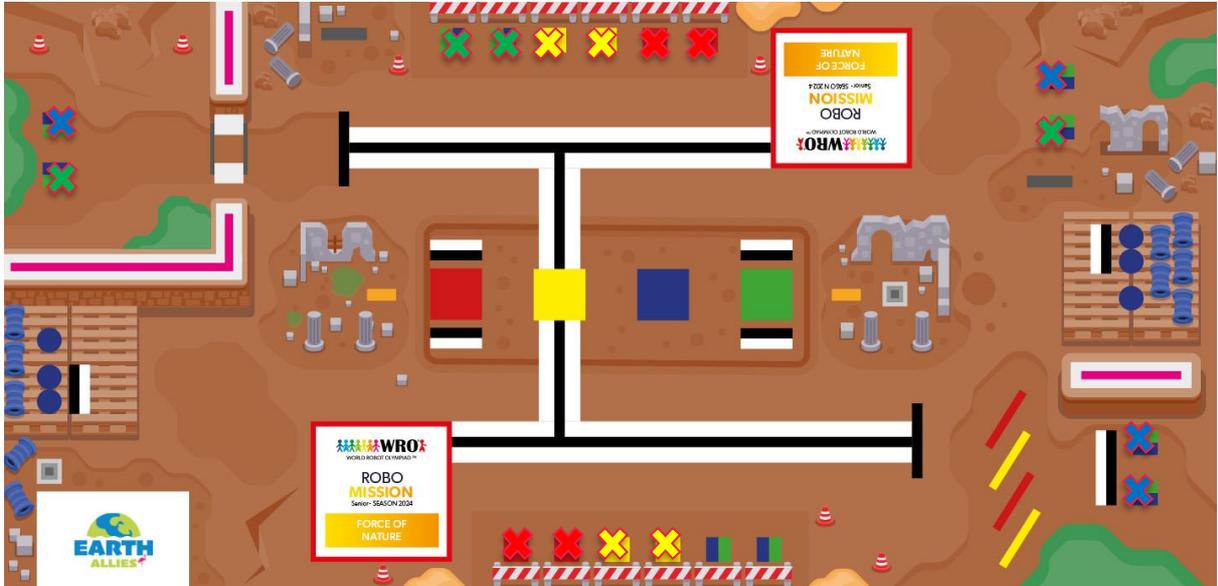
场地上有16个房屋元素（4个红色、4个黄色、4个蓝色和4个绿色）：

- 4个红色和4个黄色的房屋元素将始终被放在两个起始区域旁边的红色和黄色方块上。
- 4个蓝色和4个绿色的房屋元素将随机被放在不同的位置上：2个放在左上角，2个放在右上角，2个放在右下角，2个放在比赛当天起始区域的旁边。

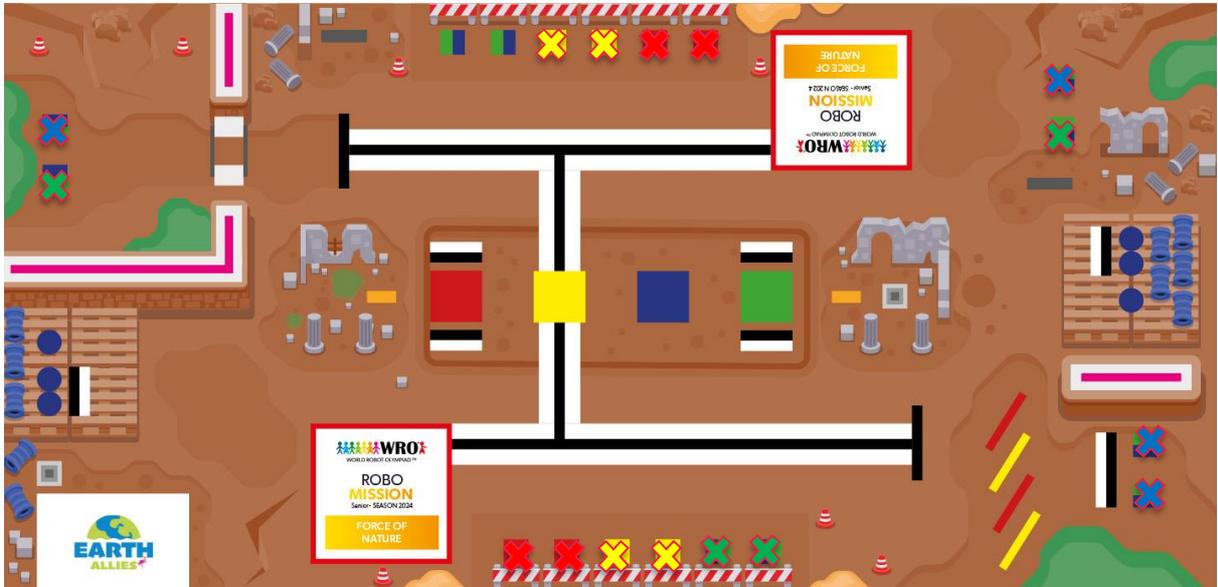


在中国区选拔赛和全国赛中，将从以下两种结果中（A和B）抽取一种随机设置：

A: 起始区域在场地右上方时，场地任务品的摆放如下：

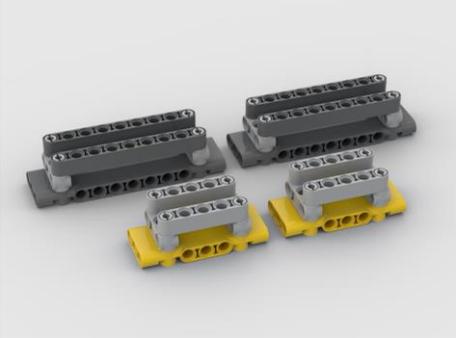
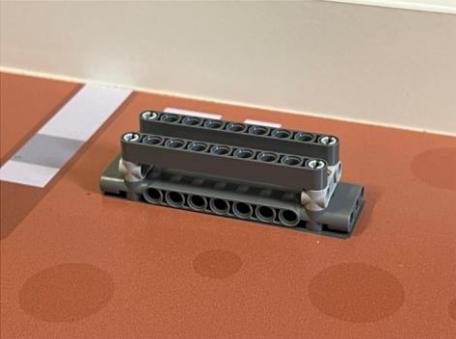


B: 起始区域在场地左下方时，场地上任务品的摆放如下：



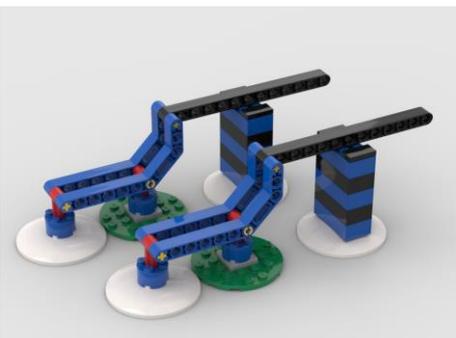
### 残片元素

场地上有4个残片元素（2个黄色，2个深灰色）。这些元素始终被放在场地上橘黄色和深灰色的长方形上。

 <p>残片</p>	 <p>黄色残片的摆放位置</p>
 <p>深灰色残片的摆放位置</p>	

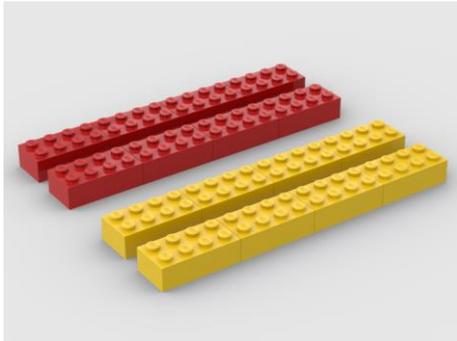
## 水管

场地上有**2根水管**。水管的各个部件始终放置在场地上的蓝色圆圈上，并且**都被固定在场地纸上。**

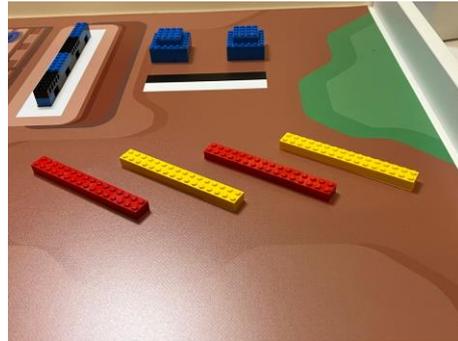
 <p>水管 (连接状态)</p>	 <p>水管在场地上的摆放 (没有连接, 所有部件固定在场地上)</p>
--	--

## 障碍物

一共有16个单独的2x4积木（8个红色，8个黄色）被固定在场地上作为机器人的障碍物。



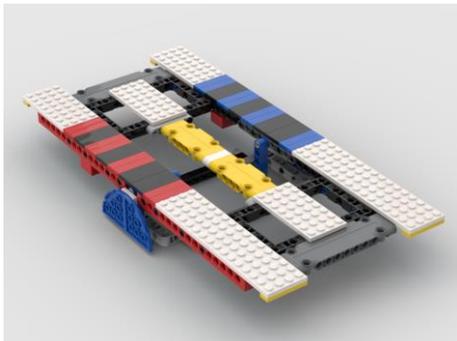
障碍物



障碍物的摆放(固定在场地上)

## 桥

在通往左上角的路上有一座桥。桥在摆放时，始终使其下侧朝向起始区域，并固定在场地上。



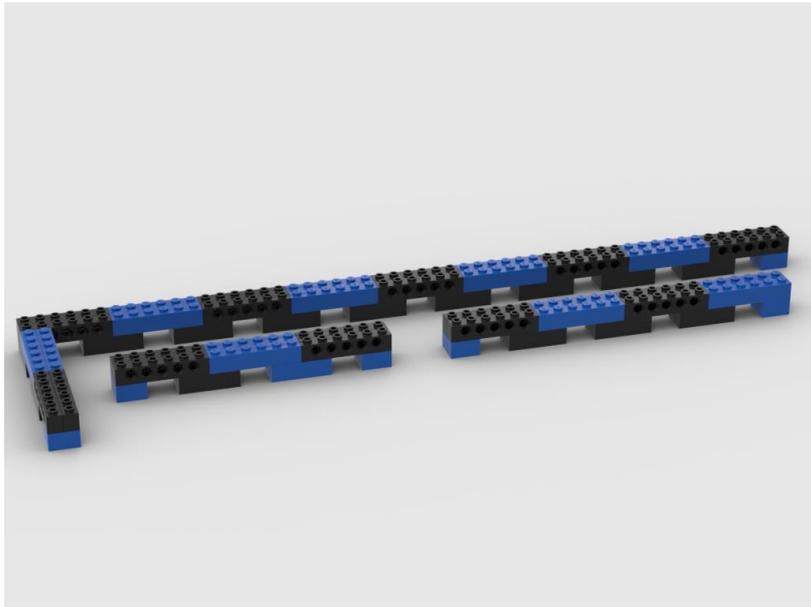
桥



桥在场地上的位置(固定在场地上)

## 栅栏

场地上有 **3个**栅栏(2个围绕左上角，1个在场地右侧)。所有的栅栏都不能被损坏或移动。



栅栏



左上角区域的摆放位置



左上角区域周围的摆放位置



右侧的摆放位置

## 4. 机器人任务

### 4.1 重建房屋

城市发生地震后，机器人需要帮助人类重建房屋：

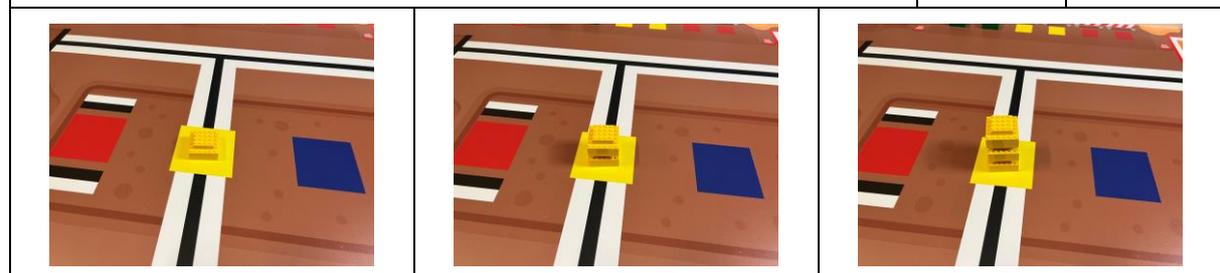
- 4 个房屋 – 每个颜色一个（红色、黄色、绿色和蓝色）- 应该建在场地上与其对应的颜色区域里（即红色房屋建在红色区域）。
- 每个房屋可以有 4 层。如果所有的房屋都有 4 层房屋元素，并且颜色都与区域颜色对应，就可以获得最高分。

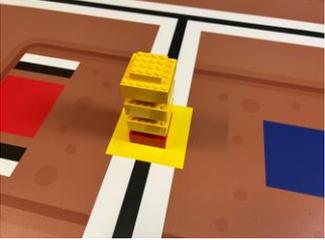
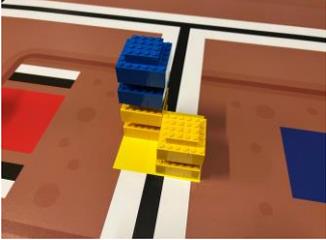
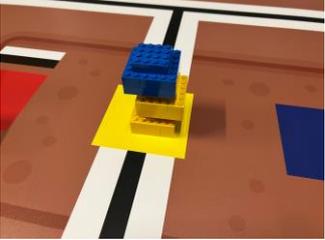
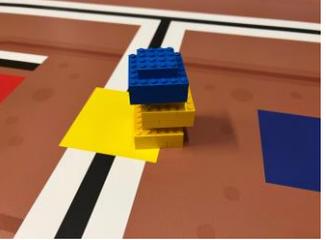
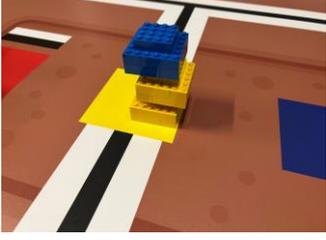
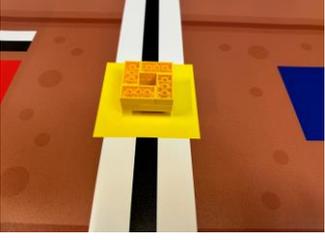
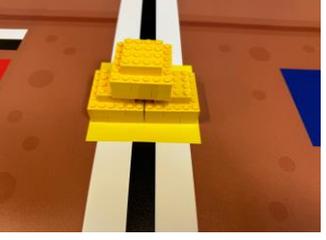
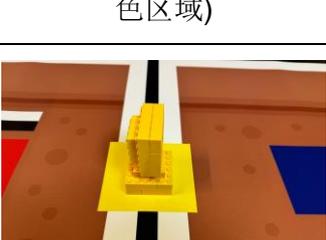
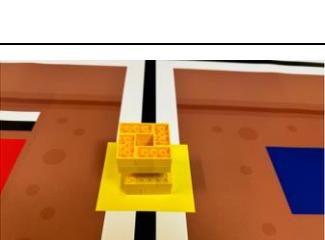
对于房屋元素的计分，请注意：

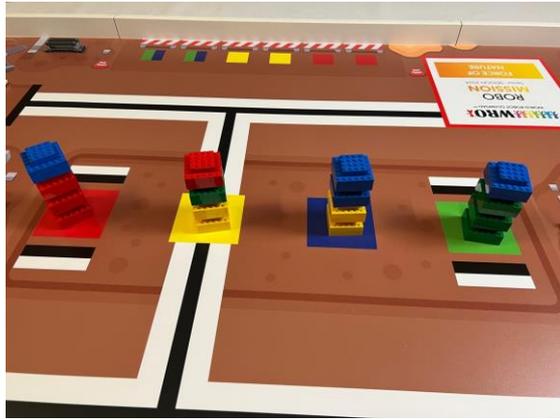
- 最低的一层（一楼）必须始终完全在颜色相同的房屋区域里，否则整栋房屋都不能得分。完全进入代表该元素仅与相应的区域接触。
- 所有房屋元素在堆放时，积木的凸点必须朝上。房屋元素不能倒置放或侧着放。
- 堆放在第一层房屋元素上的房屋元素只能被下面的房屋元素支撑，不能被其他物体支撑，比如地板等。
- 每个颜色区域只能有一栋房屋得分。如果同一个区域有两栋房屋，那么只记录得分比较高的房屋。

下表展示了该任务的计分情况以及得分状态的照片，适用于所有颜色的房屋。

	每个	最高
有1层楼的房屋	3	
或：有2层楼的房屋	6	
或：有3层楼的房屋	10	
或：有4层楼的房屋	14	56
另外：正好有4层楼的房屋+所有房屋元素的颜色都与该区域颜色相同	8	32



3分 (1层楼)	6分(2层楼)	10分(3层楼)
 <p>14 + 8分(4层楼 + 只有黄色+与区域颜色相同)</p>	 <p>0分(第一层楼是红色, 但区域的颜色是黄色)</p>	 <p>14分, 没有额外加分, 因为房子应该正好有4层</p>
 <p>14分(只能一个房屋得分, 得分较高的楼)</p>	 <p>10分(3层楼, 上面的元素向左或向右移动也没关系)</p>	 <p>0分(第一层楼没有完全进入彩色区域)</p>
 <p>10分(3层楼, 第一层完全在颜色相同的区域里, 虽然其他楼层的垂直投影超出了颜色区域)</p>	 <p>0分(积木凸点没有朝上)</p>	 <p>3分(第一层只能算1个元素, 第二层不能被第一层楼之外的物品支撑)</p>
 <p>3分(只能算第一层楼, 第二层侧着放不能得分)</p>	 <p>3分(只能算第一层楼)</p>	 <p>3分(只能算第一层楼)</p>

	
<p><b>56 + 32分</b>– 最佳理想的解决方案是所有的房子都是完全建成的（4层），并放置在正确的颜色区域。</p>	<p><b>3x14=42分</b>(蓝色区域的房子没有得分，因为最低的楼层元素与颜色不匹配)</p>

## 4.2 清除残片

有很多破碎的残片散落在城市里，机器人应把这些残片收集起来。如果残片接触到比赛场地左下方的残片收集区，则可以获得满分。

下表展示了该任务的计分情况以及得分状态照片，并适用于所有的残片元素。

	每个	最高
残片不再与彩色区域（小残片是黄色区域，大残片是灰色区域），也不接触收集区域。	<b>2</b>	
残片与收集区域接触。	<b>5</b>	<b>20</b>

		
<p><b>2分</b>(不再接触残片下的彩色区域也没有接触收集区域)</p>	<p><b>0分</b>(仍然与残片下的彩色区域接触)</p>	<p><b>5分</b>(与收集区域接触)</p>

5分(与收集区域接触, 侧躺着也可以得分)	5分(完全进入收集区域)	

### 4.3 修复水管

城市里的水管已经不能正常工作了, 机器人应该帮助修理水管。如果水管的一部分向另一部分倾斜, 就可以重新连接水管, 则可获得满分。

下表展示了该任务的计分情况以及得分状态照片。

	每个	最高
水管被修复(水管元素与另一个水管元素接触)	8	16

8分(水管连接上了)	

#### 4.4 栅栏的加分

栅栏不能被移出周围的白色区域，并且不能被损坏。如果这些元素没有被损坏或移动（移出周围的白色区域），则可以获得加分。

下表展示了该任务的计分情况以及得分状态照片，并适用于所有的栅栏。

	每个	最高
栅栏没有被损坏或移动	7	21

 <p>7分 (没有移动)</p>	 <p>7分(移动了但仍然在白色区域里)</p>
 <p>0分 (被移出了白色区域)</p>	 <p>0分 (损坏了)</p>

## 5. 计分表

队伍名称: \_\_\_\_\_

轮次: \_\_\_\_\_

任务	每个	最高	#	合计
<b>重建房屋</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 最低的一层（一楼）必须始终完全在颜色相同的房屋区域里，否则整栋房屋都不能得分。</li> <li>▪ 每个颜色区域只能有一栋房屋得分，选择得分较高的房屋计分。</li> </ul>				
有1层楼的房屋	3			
或：有2层楼的房屋	6			
或：有3层楼的房屋	10			
或：有4层楼的房屋	14	56		
另外：有4层楼的房屋+所有房屋元素的颜色都与该区域颜色相同	8	32		
<b>清除残片</b>				
残片不再与彩色区域（小残片是黄色区域，大残片是灰色区域），也不接触收集区域。	2			
残片与收集区域接触。	5	20		
<b>修复水管</b>				
水管被修复(水管元素与另一个水管元素接触)	8	16		
<b>栅栏加分</b>				
栅栏没有被损坏或移动	7	21		
<b>最高分</b>		145		
			惊喜规则得分	
			本轮得分	
			本轮用时	

如果比赛元素被损坏，请参考机器人任务赛总则第 6.8 章。