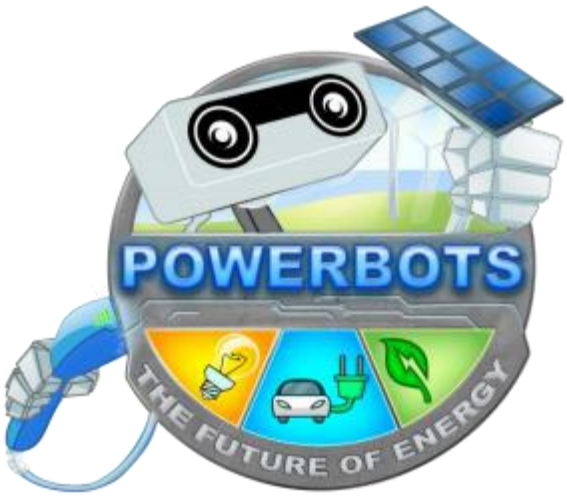
第14届河北省青少年机器人竞赛

WRO常规赛主题与规则

初中组

停车充电



2022年3月1日

第14届河北省青少年机器人竞赛
WRO常规赛主题与规则
初中组

目　　录

特别提示..... .3
简介 3
常规赛规则..... 4
1. 特殊规则 4
2. 材料 .... 4.
3. 关于机器人的规定 5
4. 赛台和地垫规格 6
5.比赛 6
6. 禁止事项 8
7. WRO常规赛初中组介绍.....9
8. WRO常规赛初中组比赛场地..... 9
9. 比赛元素、位置及随机设置 10
10. 机器人任务. 13
11.计分 14
12.计分表 15
13.计分解读.....16

特别提示：

此规则的制定只针对第14届河北省青少年机器人竞赛WRO常规赛初中组。

简　介：

机器人技术是学习 21 世纪技能的绝佳平台。解决机器人挑战可以培养学生创新、创造力和解决问题的技能。由于机器人跨越多个课程科目，学生必须学习和应用科学、技术、工程、数学和计算机编程知识。

设计机器人最大意义在于，学生们从中获得了乐趣。学生们作为一个团队，合作制定解决方案。教练引导他们一路前行，然后退居幕后，让他们迎接胜利和失败。学生在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长，像呼吸空气一样自然掌握知识。

最后，在公平竞赛结束时，学生们可以说，他们已经尽了最大努力，学到了知识，并获得了乐趣。

2022 常规赛规则：

比赛规则由河北省第14届青少年机器人竞赛组委会根据河北省实际情况，并参照WRO世界青少年奥林匹克机器人竞赛规则制定本规则。

1、特殊规则：

1.1. 无特殊规则。

2、材料：

2.1. 用于搭建机器人的控制器、电机及传感器必须来自 LEGO® Education 机器人平台的NXT、EV3 或 SPIKE PRIME或者 LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor 套装。HiTechnic 的颜色传感器是唯一一个可以使用的第三方零件。其他产品均不能使用。队伍不可修改任何 LEGO 零件。

2.2. 只限使用乐高品牌积木件搭建机器人其余部分。

建议使用 LEGO®MINDSTORM 教育版本。

2.3. 参赛队伍应准备并携带比赛期间所需的所有设备、软件和笔记本电脑。

2.4. 参赛队伍应带足够的备件。发生任何事故或设备故障，组委会不负责维修或更换。

2.5. 比赛期间教练不得进入赛场提供任何指导和说明。

2.6. 正式比赛开始前队员携带搭建好的机器人进入赛场，进行机器人场地测试，测试结束后进行机器人尺寸、程序检测，检测无误后，进行机器人封存。

2.7. 禁止使用螺丝、胶水、胶带或任何其他非乐高材料将任何部件固定在机器人身上。队伍不得对原始零件（如控制器、引擎、传感器等）做任何改动。只有乐高的软管或绳子可以切短。否则将被取消参赛资格

2.8. 所有年龄组（小学、初中）的控制软件可以是在 NXT 或 EV3 控制器上使用任何软件和固件。

2.9. 比赛当天，参赛队伍不得共享笔记本电脑或机器人程序。

3、关于机器人的规定：

3.1. 在启动“任务”之前，机器人的最大尺寸必须在250 mm×250 mm×250 mm以内。机器人启动后尺寸无限制。

3.2. 如果队伍要使用任何设备来在起始区域进行校准，则必须使用乐高零件搭建的设备，设备大小必须小于 250 mm x 250 mm x 250 mm ，并在程序启动之前将该设备移开。

3.3. 参赛队伍仅能使用一个控制器（SPIKE、NXT 或 EV3）。参赛队伍可携带一个以上的控制器（以防控制器损坏），但在练习时间或机器人运行期间，仅能使用一个控制器。队伍必须将备用控制器交给教练，需要时联系裁判。

3.4. 控制器 (SPIKE、EV3、NXT) 在机器人上的安装位置必须便于裁判检查程序并停止机器人。

3.5. 电机和传感器使用数量不受限制。然而，仅允许使用官方 LEGO® 材料连接电机和传感器。

3.6. 在机器人启动动作（程序运行或按下中央按钮以激活机器人）完成后，参赛队不得执行任何干扰或协助机器人的动作。违规队伍将在比赛中获得 0 分。

3.7. 机器人必须是自主独立完成“任务”。机器人运行过程中，不允许使用任何无线电通信、遥控和有线控制系统。违规队伍将被取消比赛资格，立即退出比赛。

3.8. 如果需要，可将机器人中不包含主要装置（控制器、电机、传感器）的任何部分留在场地。一旦零件接触到场地或比赛元件，且没有与该机器人接触，将认为该零件是不属于该机器人的自由乐高元件。

3.9. 蓝牙和 Wi-Fi 功能必须一直保持关闭状态。这意味着整个程序需要在控制器上运行。

3.10. 允许使用 SD 卡存储程序。在检查机器人之前，必须插入 SD 卡，一旦检查完成，在比赛期间不得取出 SD 卡。

4、赛台和地垫规格：

4.1. 各年龄组别中 WRO 场地垫的尺寸是 2362 mm x 1143 mm.

4.2. 赛台的内部尺寸应与地垫尺寸相同，为 2362 mm x 1143 mm ，或各维度最大不得超过±5mm 误差。

4.3. 边界高度为 70±20 毫米。

4.4. 黑线宽度至少为 20 毫米。

4.5. 比赛地垫：竞赛当天使用的地垫由组委会提供。

4.6. 如果比赛中设置不同（赛台尺寸、边界等），比赛主办方需提前通知参赛队。

5、比赛：

5.1. 比赛设置两轮、每轮比赛前组委会安排每支参赛队5分钟的测试，测试结束后，进行机器人尺寸、程序检测，检测无误后，进行机器人封存。机器人封存完成后，等待每轮比赛开始。

5.2. 如果各年龄组比赛规则没有特别说明，比赛场地物品的随机化会在每一轮比赛之前完成。（在队伍交出机器人之后）。

5.3. 每轮比赛前，队伍将获得5分钟的机器人测试、调试时间。

5.4. 正式宣布调试时间开始，参赛队即可按顺序号排队开始测试运行。

5.5. 如果想要进行测试，参赛队队员需要带着机器人排队，但不应该把笔记本电脑带到赛台上。

5.6. 参赛者在规定的测试时间之内可以对机器人结构及程序进行修改。

5.7. 当调试时间结束后，队伍必须将机器人放在指定的检查区域，之后裁判将评估机器人是否符合所有规定。只有通过检查的机器人才可参加比赛。

5.8. 如果在检查中发现违规行为，裁判会给队伍三分钟时间来纠正违规行为。然而，如果在要求时间内违规行为没有得到纠正，该队不能参加比赛。

5.9. 在将机器人放入隔离区进行检查之前，必须只有一个可执行的程序，并且必须让裁判有机会清楚的看见机器人上只有一个程序。如果你的编

程环境允许，需将改程序命名为“runWRO”。如果你可以创建程序文件夹，则将其命名为“2022WRO”。如果你的编程环境不允许命名，请提前通知裁判你的程序名称（如将程序名写在纸上并放在隔离区中你的队伍名称旁边）。如其他文件，例如有子程序，允许在同一目录中，但不允许执行。如果机器人上没有程序，则机器人无法参与当前运行。

5.10. 机器人将有120秒的时间完成挑战。当裁判发出开始信号时，开始计时。如果规则没有额外说明，机器人必须放置在起始区域，以便检查机器人在比赛垫上的投影是否完全在起始区域内。参与者可以在起始区域对机器人进行物理调整。然而，不允许通过改变机器人部件位置或方向向程序输入数据，也不允许对机器人进行任何传感器校准。如果裁判认定这一点，该队可能会被取消参赛资格。

5.11. 一旦物理调整达到参赛者满意的程度，裁判将发出启动 EV3 或 NXT 程序块（控制器）的信号，并选择一个程序（但不运行）。之后，裁判将询问队员如何运行机器人。有两种可能的情况:

a. 运行程序后，机器人立即开始移动。

b. 机器人在按下中央按钮后开始移动， 其他按钮和传感器不能用来启动。如果使用选项 a),裁判会发出启动信号,队员会运行程序。如果使用选项 b)，团队成员运行程序并等待其启动。此时，不允许改变机器人或其部件的位置。然后，裁判发出启动信号，队员按下中央按钮启动机器人。

5.12. 如果任务中存在任何不确定性因素，裁判将做出最终决定。裁判将根据情况的不同选择偏向于最坏结果的决定。

5.13. 如果队伍意外提前开始运行（没有任何战术原因，例如由于紧张的情况），裁判可以判定重新开始比赛。

5.14. 发生以下情况，挑战和计时将结束：

a. 挑战时间（2 分钟）结束

b. 在运行过程中，任何队员触碰机器人或台上的任何任务物品。

c. 机器人已经完全离开赛台。

d. 违反比赛规则。

e. 一名队员喊出“停止”并且机器人结束运行。如果机器人不再继续移动，裁判则会停止计时并开始计分。

5.15. 裁判将在每轮比赛结束时计算分数。如无合理投诉，参赛队伍必须在计分表上签字确认。

5.16. 参赛队伍排名取两轮比赛的单场最高分。如果参赛队伍得分相同，排名由时间记录决定（时间不计入分数计算）。如果参赛队仍然保持平局，排名将通过前几轮比赛中得分高低决定。

5.17. 不会出现负分。如果在罚分情况下出现负分，则得分为 0，例如：某队任务得到 5分，罚分 10 分，然后该队得分为 0 分。如果队伍任务得分 10 分，但是罚 10 分，得分为 0 分。

5.18. 不得在规定的维护和测试时间之外修改或更换机器人。（例如，在检查期间，不允许团队将程序下载到机器人上或更换电池）。然而，允许在指定的检查时间内对电池充电。队伍不能请求暂停。

6、禁止事项：

6.1. 毁坏比赛场地或桌子、其他队伍的材料或机器人。

6.2. 使用危险物品或可能干扰比赛的危险行为。

6.3. 针对其他同队队员、其他队伍、观众、裁判或工作人员做出不当言语或行为。

6.4. 将手机、移动电话或有线、无线通信工具带入比赛区域。

6.5. 将食物或饮料带入竞赛区域。

6.6. 比赛期间，禁止参赛队伍使用任何通信工具和方法。竞赛区之外任何人禁止与比赛中的学生进行交流。违者将取消比赛资格并立即退出比赛。如果确实有必要进行交流，则在工作人员的监督下让参赛队员与场外人员进行交流，或经裁判允许传递纸条进行交流。

6.7. 其他裁判认为可能干扰或违反比赛精神的任何情况。

7、WRO常规赛初中组介绍：

马路上的电动汽车越来越多了，很多地方都增设了新的充电设备便于电动车随时充电。

由于电动汽车充电时间通常需要几个小时，相比加油的几分钟来说还是太长，所以急需新的充电方式。

一种办法是在汽车停在停车位上时给汽车充电。在未来的智能停车场中，机器人会管理汽车的停车，并为电动或混合动力汽车带来电池充电。

这是机器人在初中常规赛中的任务。机器人要根据车辆的类型在停车库的入口处为车辆安排车位 并将其带到正确的停车位。之后，机器人需要分配电池以给混合动力汽车和电动汽车充电。

8、WRO常规赛初中组比赛场地：

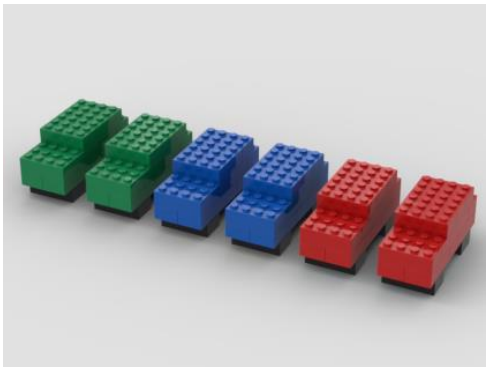
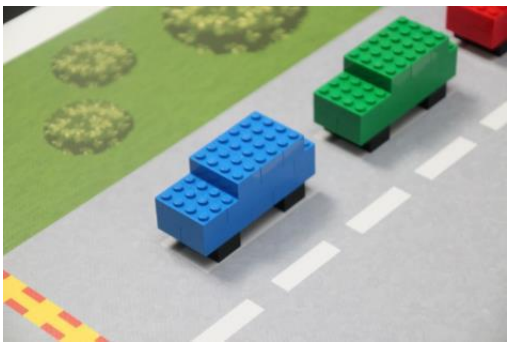
下图显示了比赛场地中的各个区域：

如赛台比场地纸大，则将场地纸居中放置。

9. 比赛元素、位置及随机设置

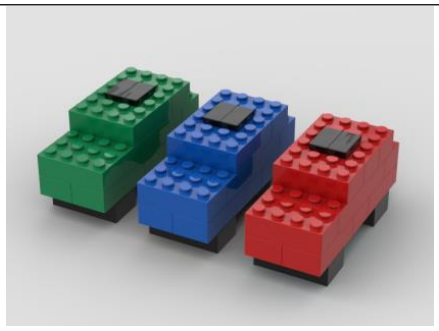
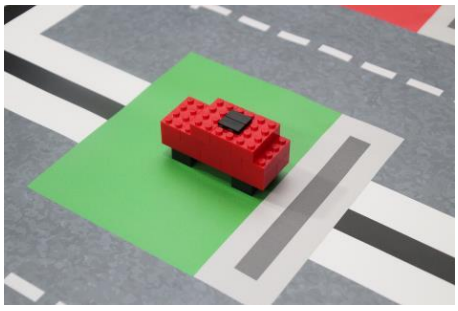
等候的汽车（2个绿色、2个蓝色、2个红色）

在停车场的入口车道上有 6 辆等候的车辆。始终都有 2 辆绿色的电动车，2 辆蓝色的混合车以及 2 辆红色的油车。每轮比赛开始前，汽车将被随机放在入口车道上的小长方形上。

	
6辆等候的车辆	入口车道上车辆的位置

已停车辆（1 个绿色，1 个蓝色和 1 个红色）

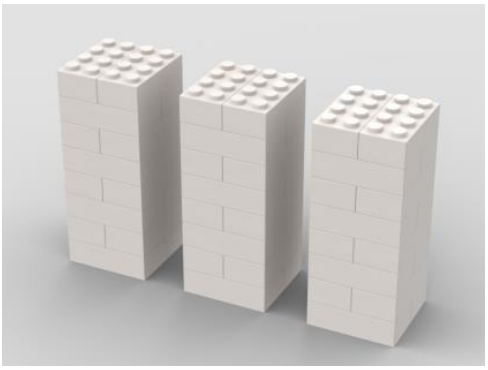
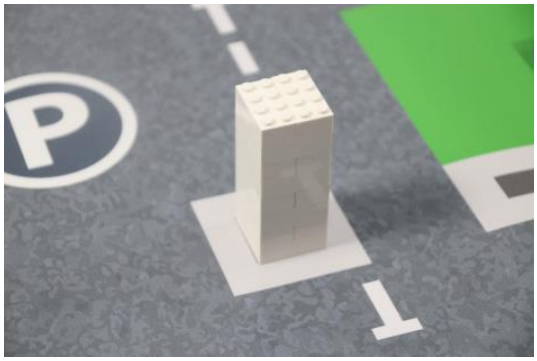
停车场内有 3 辆停好的车辆。在比赛当天，这些车辆始终放在停车场指定位置上。红色车始终放在绿色或蓝色的停车位上。蓝色和绿色车使用放在与各自颜色相同的车位上。

	
3辆已停车辆	停车场内车辆的位置

注意：裁判可以看出等候车辆和已停车辆的区别，因为已停车辆上面有黑色方块。

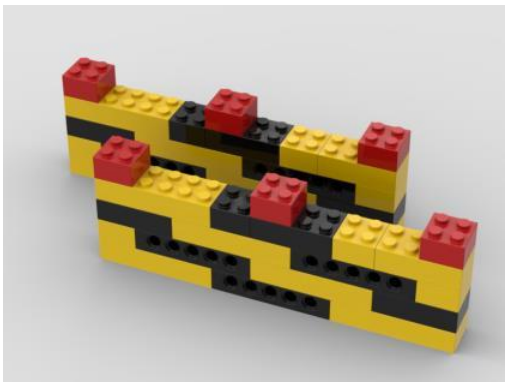
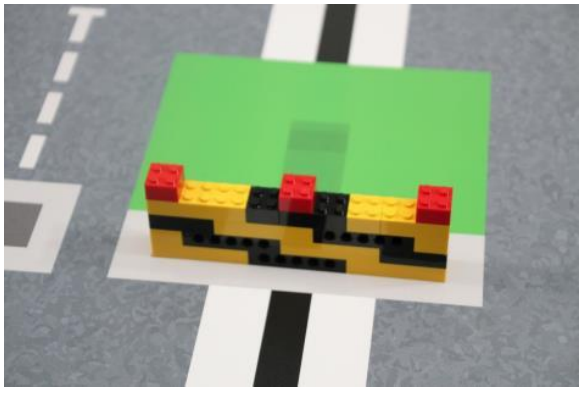
支柱（3个）

有 3 根支柱用于支撑停车场的建筑。支柱始终放置在停车场的指定灰色方框上（不会有 2 根支柱放在同一排停车位上）

	
支　柱	停车场内支柱的位置

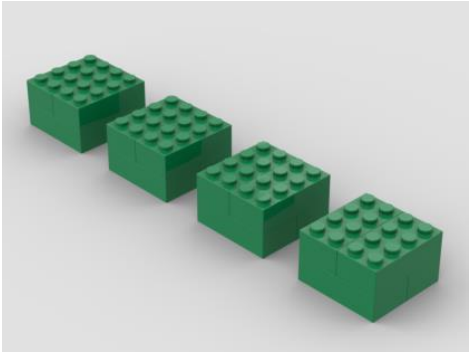
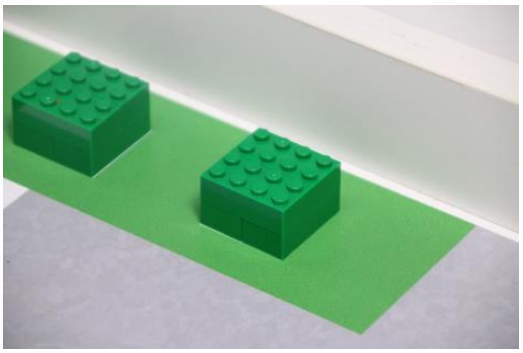
护栏（2个）

2 根护栏用于标记正在施工的停车位。护栏始终放置在两个空的指定停车位的前面（而不是在有车的停车位前面，不会把 2 个护栏同时放在同一排的停车位上，也不会放在颜色相同的停车位上）

	
护　栏	停车位前面防止护栏的位置

电池块（4个）

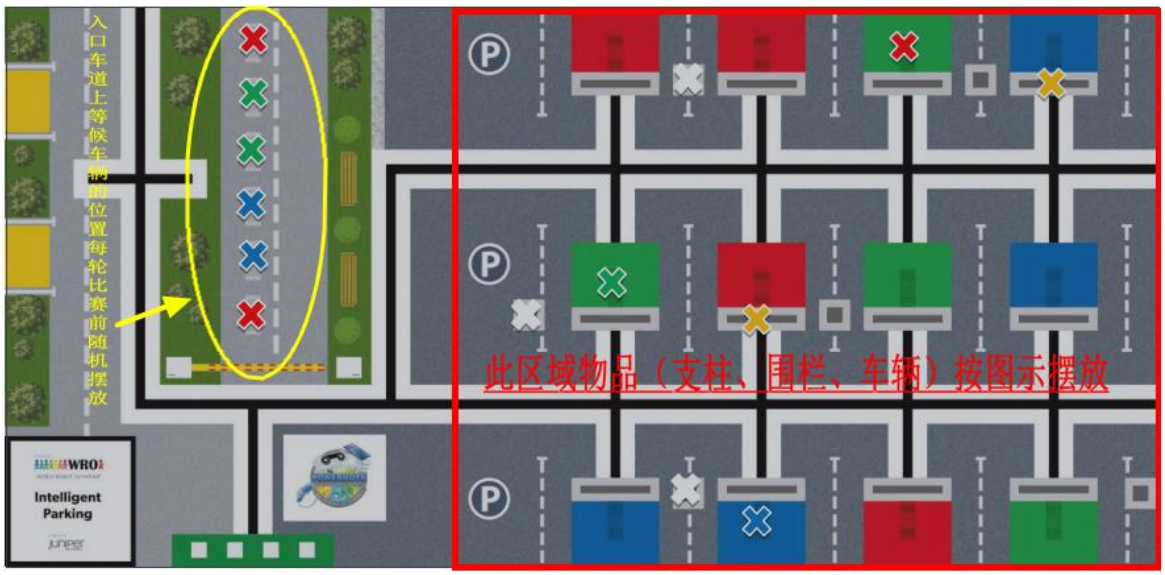
有 4 个电池块始终被放在电池区的四个位置上。

	
电池块	电池区内放置电池块的位置

随机设置总结：

比赛当天，随机设置车辆的位置：

每轮比赛前，入口车道上等候车辆的位置随机设置，除入口车道上等候车辆的位置随机摆放外，场地上的其他物品（支柱、围栏、已停车辆）按下图位置摆放（绿色 X 代表绿色车，蓝色 X 代表蓝色车，红色 X 代表红色车，白色 X 代表支柱，黄色 X 代表围栏）：



10、机器人任务

10.1.分类已停车辆

机器人需要时不时的检查不同的停车位上的车辆。所有的车辆必须停在正确的停车位上，充满电的车需要移动到出口车道上。

机器人需要做：

由于之前分类错误，需要将红色的车带到前面没有围栏的红色停车位上。如果红色车完全停在红色且没有围栏的车位内时，可以获得满分。

绿色和蓝色的车已充好电，需将他们带到出口车道 （每个车位只可以停一辆车）。如果有两辆车在一个车位内或接触同一个车位时，将不能得分。

如果车辆（绿色或蓝色的车）完全在出口车道上的黄色区域内，红色车辆完全在前面没有围栏的红色停车位之内，则可以获得满分。

10.2.分类等候车辆

分类等候车辆任务是需要机器人将入口车道上的车辆带到相应的停车位去。绿色的车应带到绿色的停车位，蓝色的车应带到蓝色的停车位，红色的车去红色停车位。

机器人应注意，不要将车辆带到正在施工的停车位上（即前面有围栏的停车位）。

如果一辆车完全在一个前面没有围栏的停车位里时可以获得一定分数。如果一辆车完全在前面没有围栏且颜色相对应的停车位（绿色车在绿色停车位里，诸如此类）里面时，可以获得满分。此处，整个绿色/蓝色/红色区域以及围栏的灰色区域都算是停车位区域。

10.3.为汽车充电

当汽车完全停在正确的车位上后，机器人就可以将电池送到电动车和混合动力车那里。

如果电池接触到停了绿色车的绿色停车位，或者停了蓝色车的蓝色停车位时，即可获得一定分数。如果电池完全进入停车位，可获得满分。每

个车位只可以放一个电池。如果有两块电池在一个车位内或接触同一个车位时，将不能得分。

10.4.停靠机器人

等机器人回到起始&结束区，停止运行，并且机器人底盘（俯视角度）部分进入起始&结束区（包括黑线），即可视为完成任务。（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数，不含加分）

10.5.加分

如果机器人没有移动或损坏围栏或支柱，即可获得加分。（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数）。

11. 计分

记分定义:

“完全”代表比赛元素只接触相应区域（包括黑线），如果是停车位，则围栏的灰色标记会计入停车位区域。 汽车需要始终保持站立且凸点朝上才可得分，并且汽车的底部（轮子）必须完全在区域内。

计 分 表

队伍名称：_____ 轮次：_____

任　　务	每个	合计	数量	得分
分类已停车辆（车顶有黑色方块的车）				
油车完全在前面没有围栏的红色油车停车位里		10		
电车及混动力车接触出口车道的停车位 （每个车位只能有一辆车）	6	12		
电车及混动力车完全在出口车道的停车位里 （每个车位只能有一辆车）	8	16		
分类等候车辆（车顶没有黑色方块的车）				
汽车完全在与其颜色不同的停车位里,且停车位前面没有围栏	4	24		
汽车完全在与其颜色相同的停车位里，且停车位前面没有围栏	8	48		
为汽车充电（每个车位只能有一块电池）				
电池块接触正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位	4	16		
或者：电池块完全在正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位里	6	24		
停靠机器人（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数，不含加分）				
机器人投影部分在开始＆结束区内（包括黑线）		7		
获得加分（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数）				
支柱没有被移动或损坏	5	15		
围栏没有被移动或损坏	5	10		
最高分		130		
			本轮总得分	
			本轮用时	

队员签名：_____、_____ 裁判签名：_____

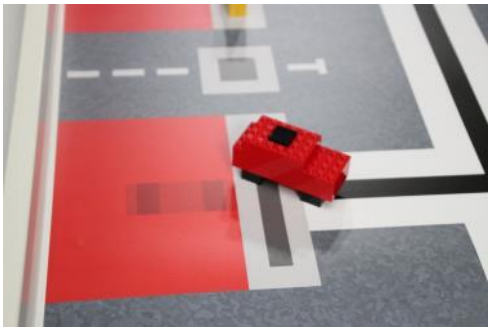
12、记分解读

油车完全在前面没有围栏的红色油车停车位里➔ 10 分

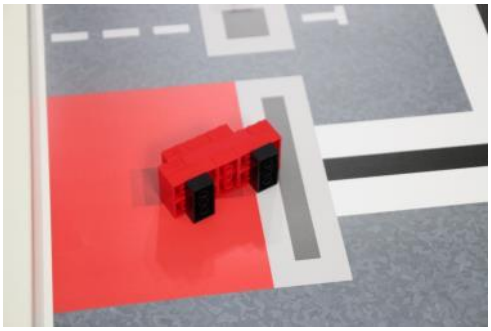
请注意，只有车顶有黑方块的红色已停车辆可得分。

10分

10 分 (灰色部分也属于停车位)



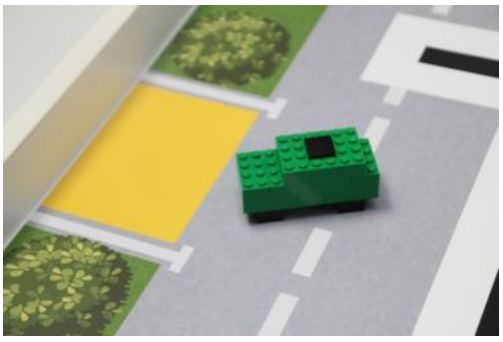
0 分 (汽车在停车位之外)



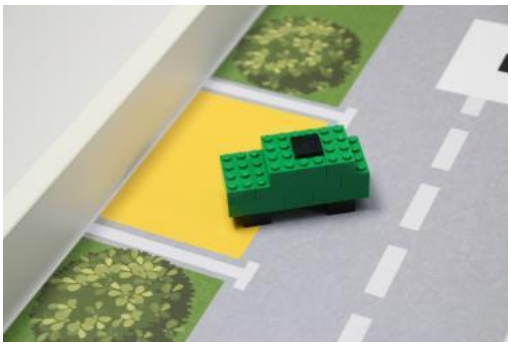
0 分 (车辆没有站立)

电车及混动力车接触出口车道的停车位➔ 每个6 分

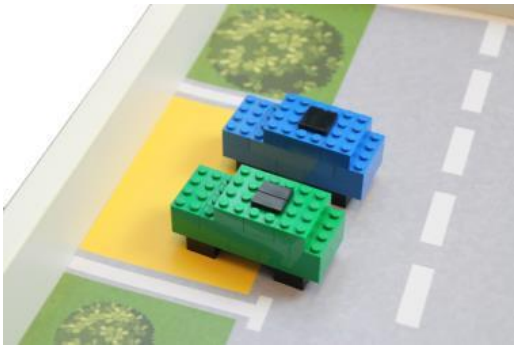
请注意:只有车顶有黑方块的已停车辆可得分。如果两辆车同时接触一个车位时，不能得分。



0分(车辆没有进入车位)



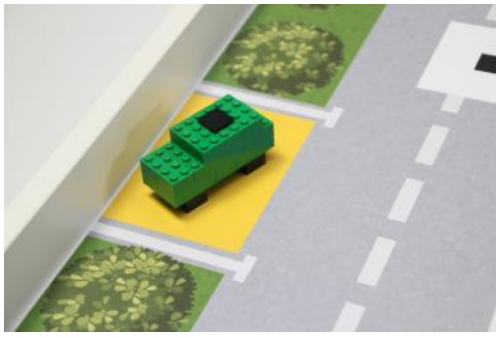
6分(车辆接触车位)



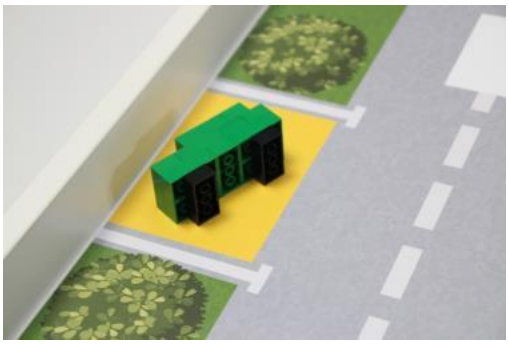
0分(两辆车接触一个车位)

电车及混动力车完全在出口车道的停车位里（每个车位只能有一辆车）➔每个8分。

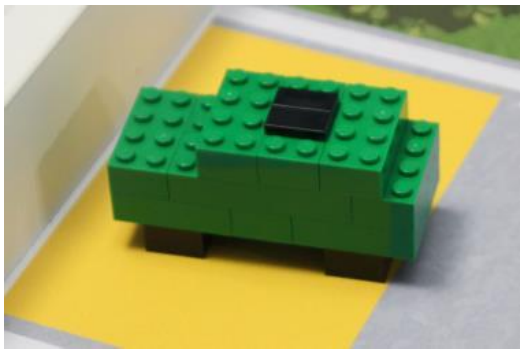
请注意：只有车顶有黑方块的已停车辆可得分。如果两辆车在一个车位内或同时接触一个车位时，则不能得分。



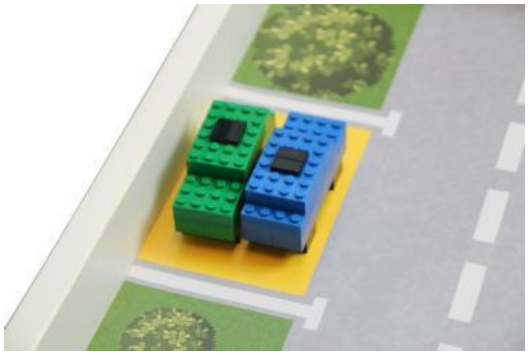
8分（完全在里面）



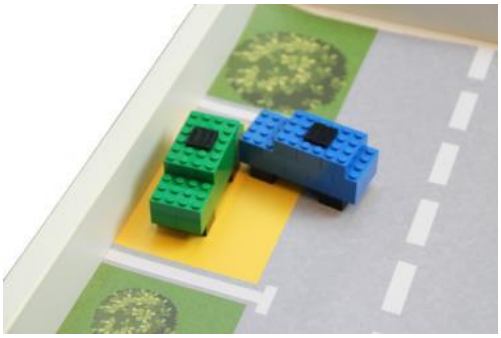
0分（汽车没有站立）



8 分 (所有部件接触出口车道)



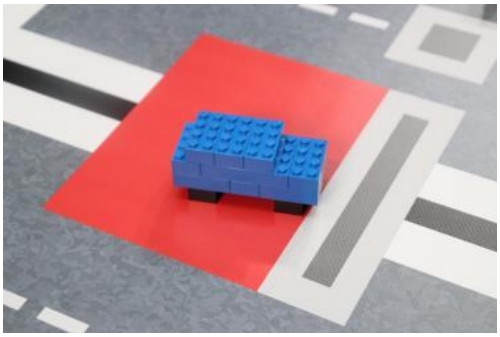
0分 (两辆车在同一车位内）



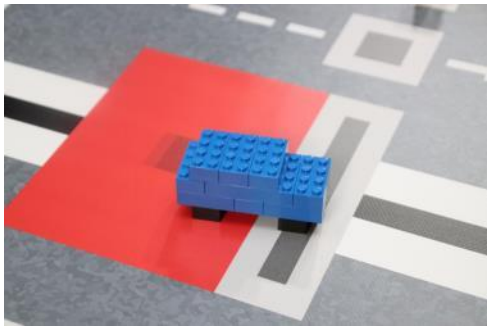
0分 (两辆车接触同一个车位)

汽车完全在与其颜色不同的停车位里，且停车位前面没有围栏➔ 每个4分

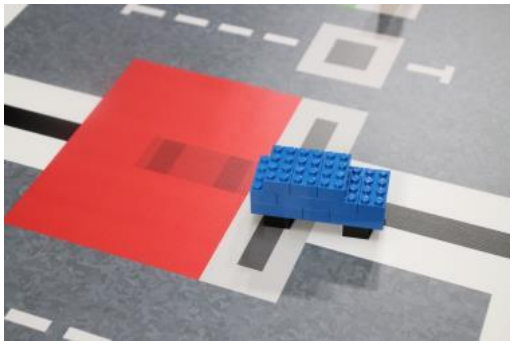
请注意：只有车顶没有黑方块的等候车辆可得分。



4分



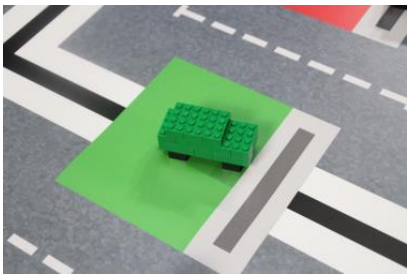
4 分 (灰色部分也属于停车位)



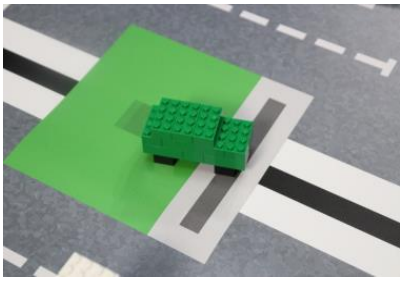
0 分 (超出区域)

汽车完全在与其颜色相同的停车位里，且停车位前面没有围栏➔每个8分

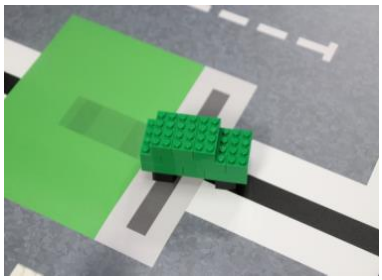
请注意，只有车顶没有黑方块的等候车辆可得分



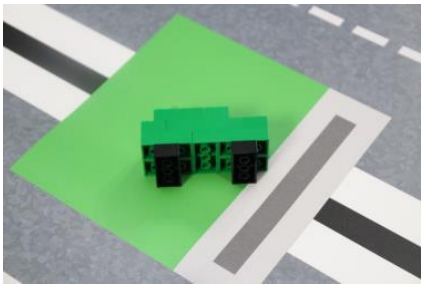
8分



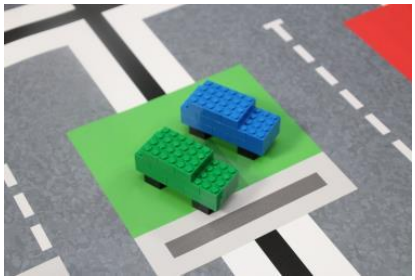
8分(灰色部分也属于停车位)



0分(超出区域)



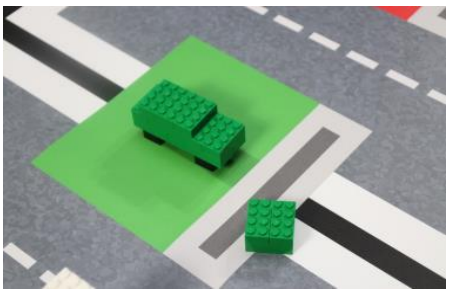
0 分 (汽车没有站立)



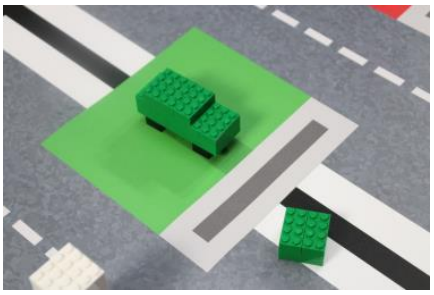
0 分 (停车位里有2辆车)

电池块接触正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位➔ 每个4 分

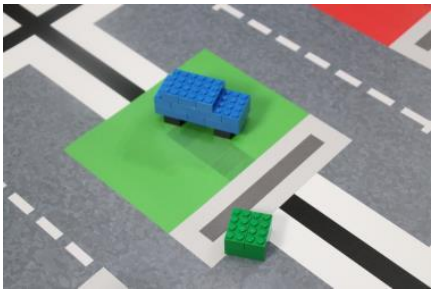
请注意，如果两个电池块同时接触一个车位时，则不能得分。



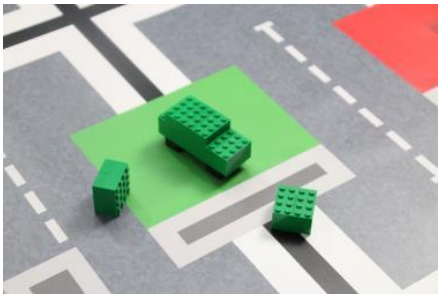
4分（部分接触）



0分（超出区域）



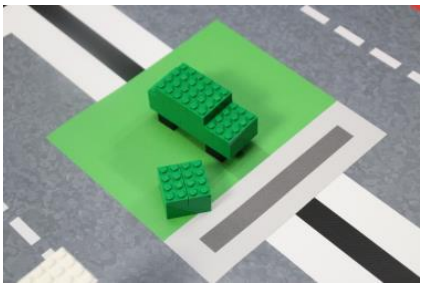
0分（车辆不正确）



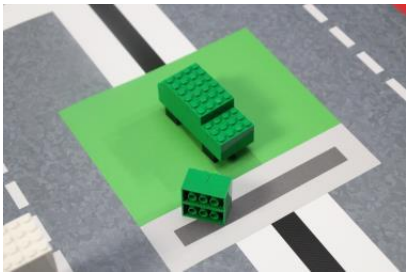
0分（两个电池块接触同一车位）

电池块完全在正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位里➔ 每个6 分

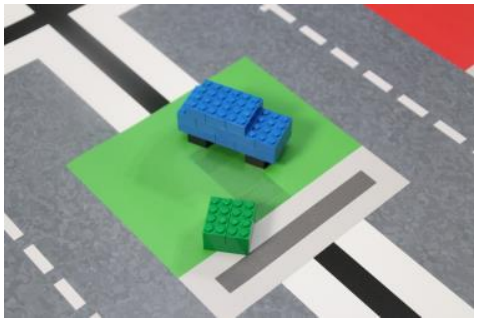
请注意，如果两个电池块同时在同一个车位内时，则不能得分。



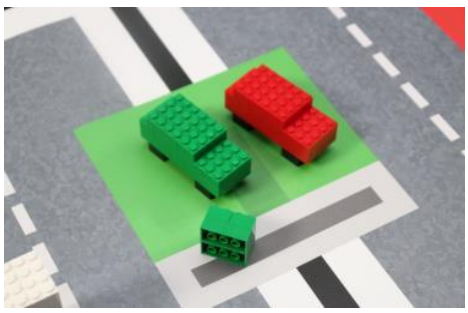
6分



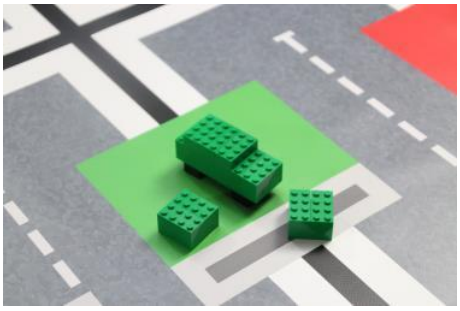
6分



0 分 (车辆不正确)



0 分 (两辆车在同一车位内)



0分 (两个电池块在同一车位内)

机器人投影部分在开始&结束区内（包括黑线）

(仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)➔ 7分

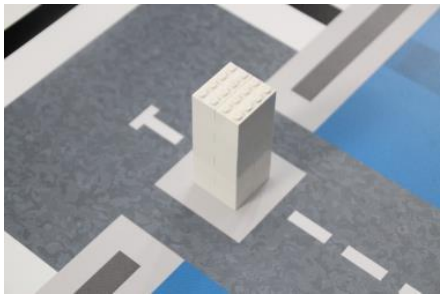
机器人的投影完全在起始＆结束区内

机器人的投影完全在起始＆结束区内，但连接线不在也可以得分

如果机器人投影部分在起始＆结束区内，（包括黑线）也能得分

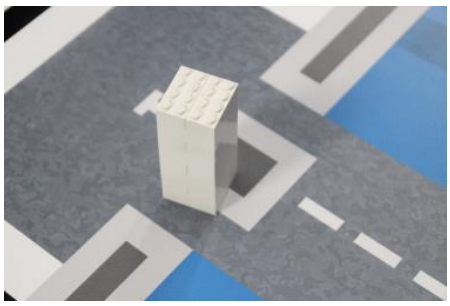
支柱没有被移动或损坏➔ 每个5 分

仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数

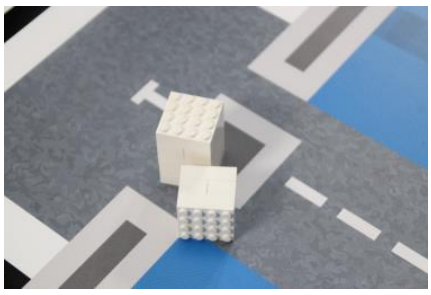


5分 支柱没有移动

5 分，稍微移动但仍在灰色区域内



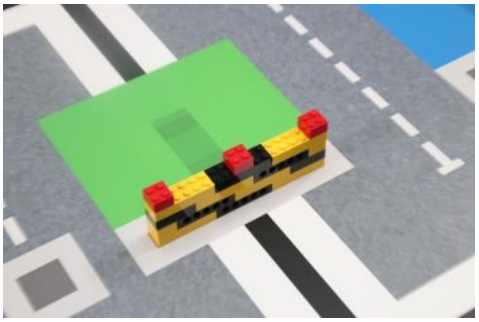
0 分，被移出灰色区域



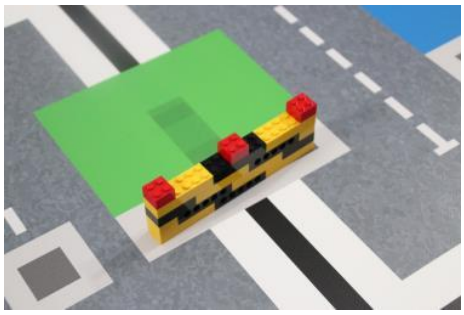
0分，损坏

围栏没有被移动或损坏➔ 每个5 分

仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数

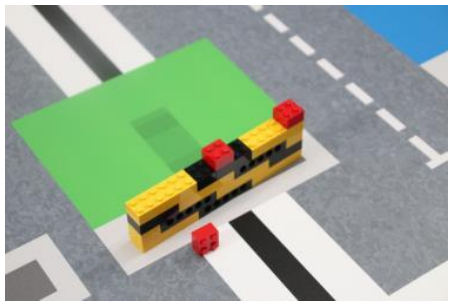


5分



5分，稍微移动但仍在灰色区域内

0 分，被移出灰色区域



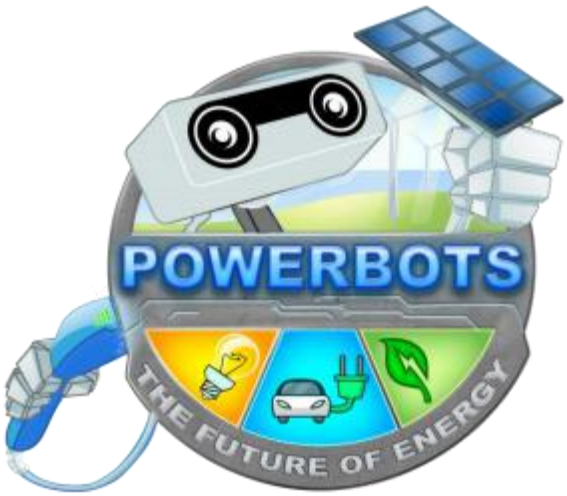
0 分，损坏

第14届河北省青少年机器人竞赛

WRO常规赛主题与规则

小学组

家庭能源



2022年3月1日

第14届河北省青少年机器人竞赛
WRO常规赛主题与规则
小学组

目　　录

特别提示.....3
简介 3
常规赛规则..... 4
1. 特殊规则 4
2. 材料 .... 4.
3. 关于机器人的规定 5
4. 赛台和地垫规格 6
5.比赛 6
6. 禁止事项 8
7. WRO常规赛小学组介绍.....9
8. WRO常规赛小学组比赛场地..... 9
9. 比赛元素、位置及随机设置 10
10. 机器人任务. 14
11.计分 15
12.计分表 16
13.计分解读.....17

特别提示：

此规则的制定只针对第14届河北省青少年机器人竞赛WRO常规赛小学组。

简　介：

机器人技术是学习 21 世纪技能的绝佳平台。解决机器人挑战可以培养学生创新、创造力和解决问题的技能。由于机器人跨越多个课程科目，学生必须学习和应用科学、技术、工程、数学和计算机编程知识。

设计机器人最大意义在于，学生们从中获得了乐趣。学生们作为一个团队，合作制定解决方案。教练引导他们一路前行，然后退居幕后，让他们迎接胜利和失败。学生在这种支持性的沉浸式环境中茁壮成长，像呼吸空气一样自然掌握知识。

最后，在公平竞赛结束时，学生们可以说，他们已经尽了最大努力，学到了知识，并获得了乐趣。

2022 常规赛规则：

比赛规则由河北省第14届青少年机器人竞赛组委会根据河北省实际情况，并参照WRO世界青少年奥林匹克机器人竞赛规则制定本规则。

1、特殊规则：

1.1. 无特殊规则。

2、材料：

2.1. 用于搭建机器人的控制器、电机及传感器必须来自 LEGO® Education 机器人平台的NXT、EV3 或 SPIKE PRIME或者 LEGO® MINDSTORMS® Robot Inventor 套装。HiTechnic 的颜色传感器是唯一一个可以使用的第三方零件。其他产品均不能使用。队伍不可修改任何 LEGO 零件。

2.2. 只限使用乐高品牌积木件搭建机器人其余部分。

建议使用 LEGO®MINDSTORM 教育版本。

2.3. 参赛队伍应准备并携带比赛期间所需的所有设备、软件和笔记本电脑。

2.4. 参赛队伍应带足够的备件。发生任何事故或设备故障，组委会不负责维修或更换。

2.5. 比赛期间教练不得进入赛场提供任何指导和说明。

2.6. 正式比赛开始前队员携带搭建好的机器人进入赛场，进行机器人场地测试，测试结束后进行机器人尺寸、程序检测，检测无误后，进行机器人封存。

2.7. 禁止使用螺丝、胶水、胶带或任何其他非乐高材料将任何部件固定在机器人身上。队伍不得对原始零件（如控制器、引擎、传感器等）做任何改动。只有乐高的软管或绳子可以切短。否则将被取消参赛资格

2.8. 所有年龄组（小学、初中）的控制软件可以是在 NXT 或 EV3 控制器上使用任何软件和固件。

2.9. 比赛当天，参赛队伍不得共享笔记本电脑或机器人程序。

3、关于机器人的规定：

3.1. 在启动“任务”之前，机器人的最大尺寸必须在250 mm×250 mm×250 mm以内。机器人启动后尺寸无限制。

3.2. 如果队伍要使用任何设备来在起始区域进行校准，则必须使用乐高零件搭建的设备，设备大小必须小于 250 mm x 250 mm x 250 mm ，并在程序启动之前将该设备移开。

3.3. 参赛队伍仅能使用一个控制器（SPIKE、NXT 或 EV3）。参赛队伍可携带一个以上的控制器（以防控制器损坏），但在练习时间或机器人运行期间，仅能使用一个控制器。队伍必须将备用控制器交给教练，需要时联系裁判。

3.4. 控制器 (SPIKE、EV3、NXT) 在机器人上的安装位置必须便于裁判检查程序并停止机器人。

3.5. 电机和传感器使用数量不受限制。然而，仅允许使用官方 LEGO® 材料连接电机和传感器。

3.6. 在机器人启动动作（程序运行或按下中央按钮以激活机器人）完成后，参赛队不得执行任何干扰或协助机器人的动作。违规队伍将在比赛中获得 0 分。

3.7. 机器人必须是自主独立完成“任务”。机器人运行过程中，不允许使用任何无线电通信、遥控和有线控制系统。违规队伍将被取消比赛资格，立即退出比赛。

3.8. 如果需要，可将机器人中不包含主要装置（控制器、电机、传感器）的任何部分留在场地。一旦零件接触到场地或比赛元件，且没有与该机器人接触，将认为该零件是不属于该机器人的自由乐高元件。

3.9. 蓝牙和 Wi-Fi 功能必须一直保持关闭状态。这意味着整个程序需要在控制器上运行。

3.10. 允许使用 SD 卡存储程序。在检查机器人之前，必须插入 SD 卡，一旦检查完成，在比赛期间不得取出 SD 卡。

4、赛台和地垫规格：

4.1. 各年龄组别中 WRO 场地垫的尺寸是 2362 mm x 1143 mm.

4.2. 赛台的内部尺寸应与地垫尺寸相同，为 2362 mm x 1143 mm ，或各维度最大不得超过±5mm 误差。

4.3. 边界高度为 70±20 毫米。

4.4. 黑线宽度至少为 20 毫米。

4.5. 比赛地垫：竞赛当天使用的地垫由组委会提供。

4.6. 如果比赛中设置不同（赛台尺寸、边界等），比赛主办方需提前通知参赛队。

5、比赛：

5.1. 比赛设置两轮，每轮比赛前组委会安排每支参赛队5分钟的测试，测试结束后，进行机器人尺寸、程序检测，检测无误后，进行机器人封存。机器人封存完成后，等待每轮比赛开始。

5.2. 如果各年龄组比赛规则没有特别说明，比赛场地物品的随机化会在每一轮比赛之前完成。（在队伍交出机器人之后）。

5.3. 每轮比赛前，队伍将获得5分钟的机器人测试、调试时间。

5.4. 正式宣布调试时间开始，参赛队即可按顺序号排队开始测试运行。

5.5. 如果想要进行测试，参赛队队员需要带着机器人排队，但不应该把笔记本电脑带到赛台上。

5.6. 参赛者在规定的测试时间之内可以对机器人结构及程序进行修改。

5.7. 当调试时间结束后，队伍必须将机器人放在指定的检查区域，之后裁判将评估机器人是否符合所有规定。只有通过检查的机器人才可参加比赛。

5.8. 如果在检查中发现违规行为，裁判会给队伍三分钟时间来纠正违规行为。然而，如果在要求时间内违规行为没有得到纠正，该队不能参加比赛。

5.9. 在将机器人放入隔离区进行检查之前，必须只有一个可执行的程序，并且必须让裁判有机会清楚的看见机器人上只有一个程序。如果你的编

程环境允许，需将改程序命名为“runWRO”。如果你可以创建程序文件夹，则将其命名为“2022WRO”。如果你的编程环境不允许命名，请提前通知裁判你的程序名称（如将程序名写在纸上并放在隔离区中你的队伍名称旁边）。如其他文件，例如有子程序，允许在同一目录中，但不允许执行。如果机器人上没有程序，则机器人无法参与当前运行。

5.10. 机器人将有120秒的时间完成挑战。当裁判发出开始信号时，开始计时。如果规则没有额外说明，机器人必须放置在起始区域，以便检查机器人在比赛垫上的投影是否完全在起始区域内。参与者可以在起始区域对机器人进行物理调整。然而，不允许通过改变机器人部件位置或方向向程序输入数据，也不允许对机器人进行任何传感器校准。如果裁判认定这一点，该队可能会被取消参赛资格。

5.11. 一旦物理调整达到参赛者满意的程度，裁判将发出启动 EV3 或 NXT 程序块（控制器）的信号，并选择一个程序（但不运行）。之后，裁判将询问队员如何运行机器人。有两种可能的情况:

a. 运行程序后，机器人立即开始移动。

b. 机器人在按下中央按钮后开始移动， 其他按钮和传感器不能用来启动。如果使用选项 a),裁判会发出启动信号,队员会运行程序。如果使用选项 b)，团队成员运行程序并等待其启动。此时，不允许改变机器人或其部件的位置。然后，裁判发出启动信号，队员按下中央按钮启动机器人。

5.12. 如果任务中存在任何不确定性因素，裁判将做出最终决定。裁判将根据情况的不同选择偏向于最坏结果的决定。

5.13. 如果队伍意外提前开始运行（没有任何战术原因，例如由于紧张的情况），裁判可以判定重新开始比赛。

5.14. 发生以下情况，挑战和计时将结束：

a. 挑战时间（2 分钟）结束

b. 在运行过程中，任何队员触碰机器人或台上的任何任务物品。

c. 机器人已经完全离开赛台。

d. 违反比赛规则。

e. 一名队员喊出“停止”并且机器人结束运行。如果机器人不再继续移动，裁判则会停止计时并开始计分。

5.15. 裁判将在每轮比赛结束时计算分数。如无合理投诉，参赛队伍必须在计分表上签字确认。

5.16. 参赛队伍排名取两轮比赛的单场最高分。如果参赛队伍得分相同，排名由时间记录决定（时间不计入分数计算）。如果参赛队仍然保持平局，排名将通过前几轮比赛中得分高低决定。

5.17. 不会出现负分。如果在罚分情况下出现负分，则得分为 0，例如：某队任务得到 5分，罚分 10 分，然后该队得分为 0 分。如果队伍任务得分 10 分，但是罚 10 分，得分为 0 分。

5.18. 不得在规定的维护和测试时间之外修改或更换机器人。（例如，在检查期间，不允许团队将程序下载到机器人上或更换电池）。然而，允许在指定的检查时间内对电池充电。队伍不能请求暂停。

6、禁止事项：

6.1. 毁坏比赛场地或桌子、其他队伍的材料或机器人。

6.2. 使用危险物品或可能干扰比赛的危险行为。

6.3. 针对其他同队队员、其他队伍、观众、裁判或工作人员做出不当言语或行为。

6.4. 将手机、移动电话或有线、无线通信工具带入比赛区域。

6.5. 将食物或饮料带入竞赛区域。

6.6. 比赛期间，禁止参赛队伍使用任何通信工具和方法。竞赛区之外任何人禁止与比赛中的学生进行交流。违者将取消比赛资格并立即退出比赛。如果确实有必要进行交流，则在工作人员的监督下让参赛队员与场外人员进行交流，或经裁判允许传递纸条进行交流。

6.7. 其他裁判认为可能干扰或违反比赛精神的任何情况。

7、WRO常规赛小学组介绍：

负责任地使用我们的能源对我们的未来至关重要，这不仅对我们整个社会，对我们自己的家也很重要。

在小学组的场地上，机器人将帮助房屋实现现代化。机器人将用新的节能灯替换旧灯，在屋顶上安装太阳能电池，并需要安装一些智能家居设备。这项工作将有助于减少房屋的能源需求，并充分利用可再生能源。

8、WRO常规赛小学组比赛场地：

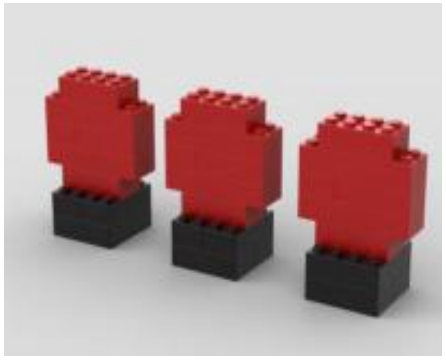
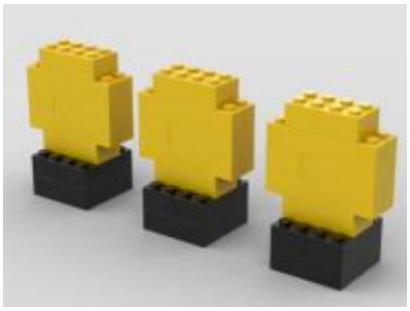
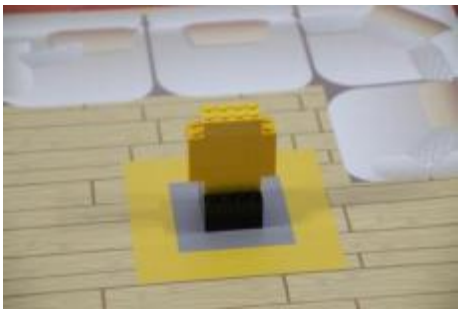
下图显示了比赛场地中的各个区域：

如赛台比场地纸大，则将场地纸居中放置。

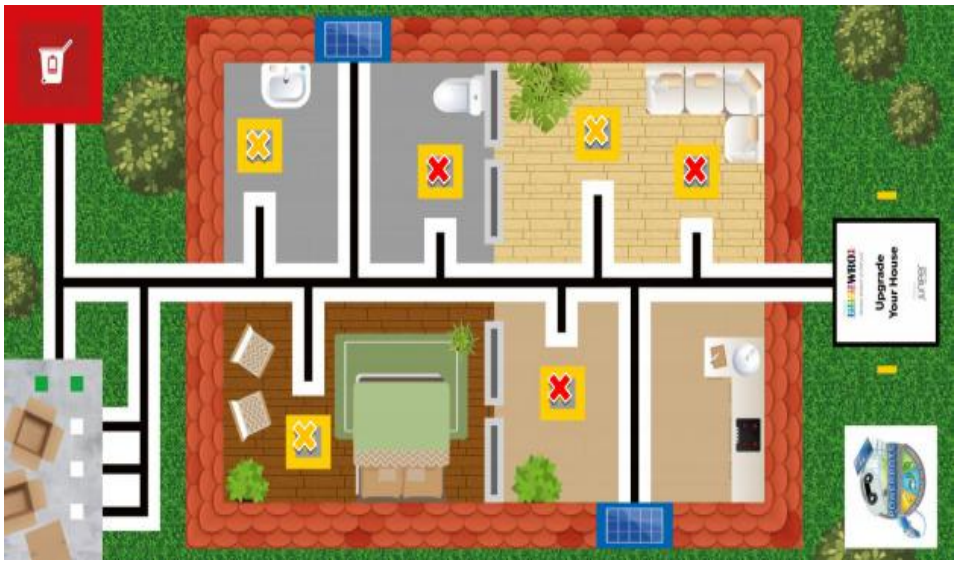
9. 比赛元素、位置及随机设置

旧灯泡（3 个红色及3 个黄色）

一共有 6 个旧灯泡， 每轮比赛中将被随机摆放在灯泡区的黄色小方框内。

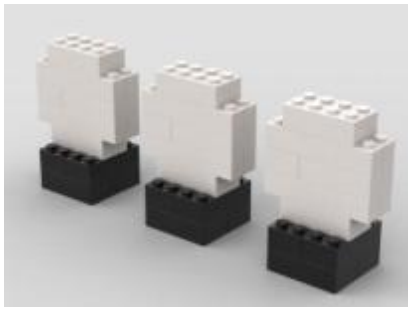
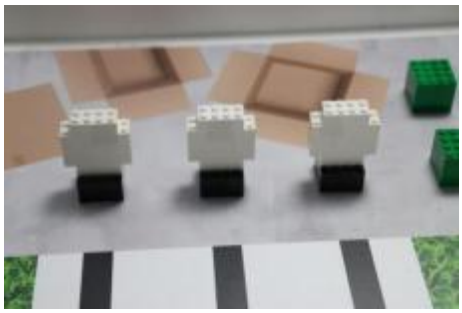
 红色灯泡（已坏）	 黄色灯泡（没坏）
灯泡的起始位置在灯泡区的黄色小方框内	 灯泡的起始位置在灯泡区的黄色小方框内

随机设置的一种可能（红色X 表示红灯泡，黄色X 表示黄灯泡）：



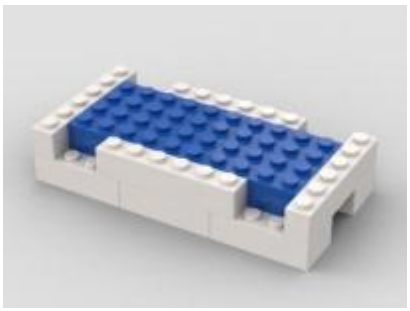
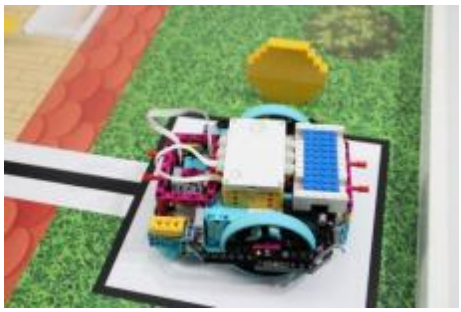
节能灯泡（3个白色的）

三个节能灯泡使用被放置在设备区的白色方框内。

	
白色灯泡 （节能灯）	场地上所有白色灯炮的起始位置

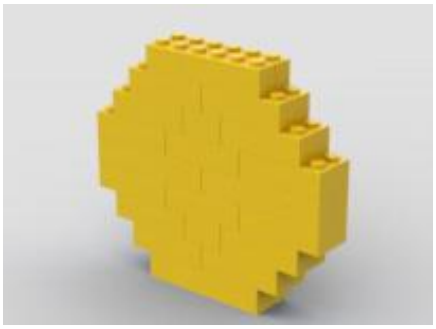
太阳能电池（1块）

比赛开始时应将一块太阳能电池放在机器人上。

	
太阳能电池	机器人携带太阳能电池

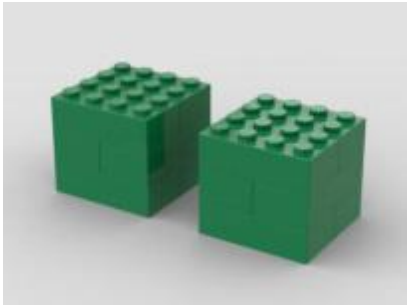
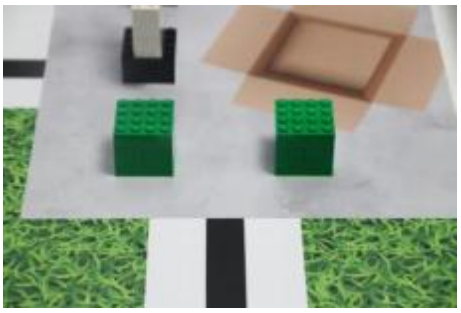
太 阳（1个）

我们在场地中引入了太阳。太阳始终放在起始区域下面的黄色小长方形上。

	
太阳	太阳始终放在起始区下方

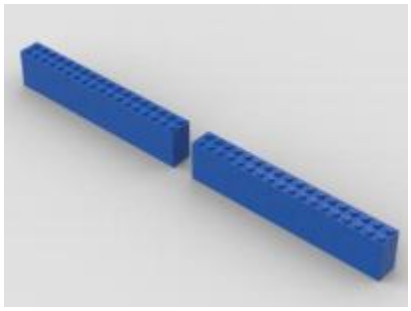
智能家居设备（2个）

有 2 个智能家居设备始终被放在设备区的绿色方框内。

 智能家居设备	 智能家居设备的起始位置

障碍物（2个）

场地上有 2 个障碍物，一起被放在中心黑线的上面或下面，但不会混合放置，即不会一个放上面一个放下面。

 障碍物	起始位置在中心黑线上面
结束位置在中心黑线下面	

随机设置总结：

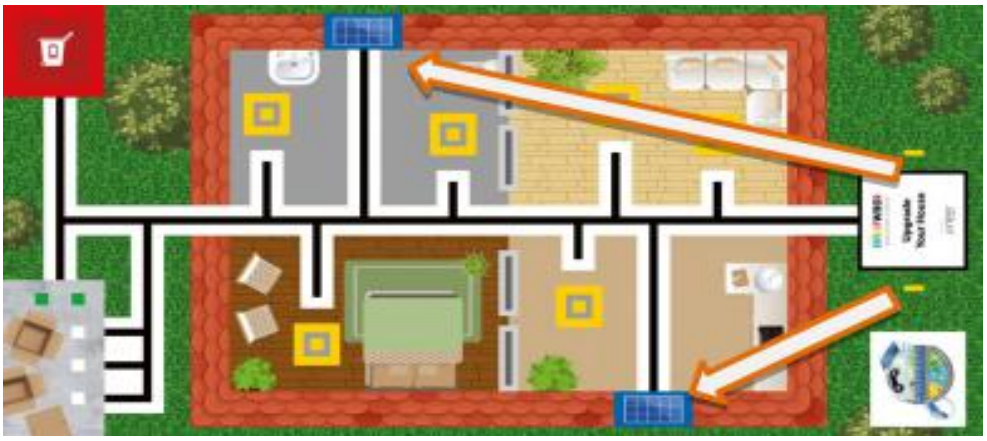
比赛当天，障碍物的位置将被随机选择（两个会被随机放在上面或下面）每轮比赛，以下物体将被随机设置：

- 红色灯泡和黄色灯泡的位置（放在不同的灯泡区）

10、机器人任务

10.1. 安装太阳能电池

根据太阳的位置，将太阳能电池安装到房顶上正确的一侧。如下图所示：



如果太阳能电池完全在正确的蓝色区内并且凸点朝上，可以获得满分。

10.2. 移除旧灯泡

另一个任务是找到坏的旧灯泡（红色灯泡），从它们的位置上移除并带到回收中心。

如果灯泡在黄色大方框外，可获得一定分数。如果灯泡完全在回收中心，则可获得满分。

10.3.安装节能灯

移除红色灯泡后，机器人应获取新的白色节能灯并将它们安装到正确的房间里。

如果节能灯泡完全在之前坏的红色灯泡所处在的黄色大方框里，即可获得满分。每个区域最多可获得一个节能灯分。

10.4.安装智能家居设备

在家中使用智能家居设备可以帮助减少能源的浪费。因此，机器人要把智能家居设备安装到房间中。

如果智能家居设备被放到比赛开始时有红色灯泡的房间，可获得一定分数。如果智能家居设备被放到一开始有红色灯泡并且已经更换成白色节能灯的房间里，即可获得满分。每个房间只能获得一个智能家居设备得分。如果一个房间有两个智能家居设备，则不能得分。

10.5.停靠机器人

等机器人回到起始&结束区，停止运行，并且机器人底盘（俯视角度）部分进入起始&结束区（包括黑线），即可视为完成任务。（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数，不含加分）

10.6.加分

如果没有移动或损坏障碍物，没有移动或损坏黄色没坏的旧灯泡即可获得加分（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数）。

11. 计分

记分定义:

“完全”代表比赛元素只接触相应区域（不包括黑线）

灯泡记分重点：如果超过 1 个灯泡完全在一个黄色的大方框内，则不能得分。如果影响白色节能灯，该灯泡就不能计入智能家居设备的计分。

计 分 表

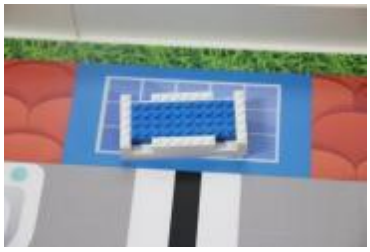
队伍名称：_____ 轮次：_____

任　　务	每个	合计	数量	得分
安装太阳能				
太阳能电池完全在正确的蓝色区域内并凸点朝上		10		
移除旧灯泡				
红色灯泡在黄色方框外，并且不在回收中心里	6	18		
红色灯泡完全在回收中心里	8	24		
安装节能灯				
白色灯泡完全在黄色大方框内	10	30		
安装智能家居设备（每二个房间只能放一个智能家居设备）				
智能家居设备被放到比赛开始时有红色灯泡的房间，并且没有节能灯	3	6		
智能家居设备被放到比赛开始时有红色灯泡的房间，并且正确安装了节能灯	7	14		
停靠机器人（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数，不含加分）				
机器人投影部分在开始＆结束区内（包括黑线）		7		
获得加分（仅在获得其他任务的分时方可获得该项分数）				
障碍物没有被移动或损坏	2	4		
黄色灯泡没有被从起始位置上移动或损坏	2	6		
最高分		95		
		本轮总得分		
		本轮用时		

队员签名：_____ 裁判签名：_____

13、记分解读

太阳能电池完全在正确的蓝色区域内并凸点朝上。 ➔ 10分



10分（凸点朝上）

0分（部分在外面）

0分（凸点不朝上）

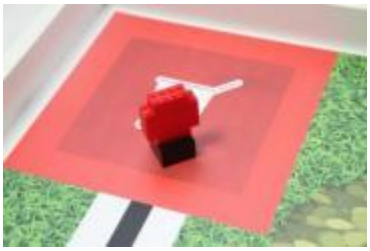
红色灯泡在黄色方框外，并且不在回收中心里➔ 每个6分

6分（在外面）

0分（不在外面）

0分（部分还在里面）

红色灯泡完全在回收中心里➔ 每个8分



8分

8分（没有站立也可以）

8分（所有部件接触地垫）

0 分（未完全进入，部分在外面）但是仍可以获得在黄色方框之外的6分。

白色灯泡完全在黄色大方框内➔ 每个10分

10分

10 分（没有站立也可以）

10分（所有部件接触里面）

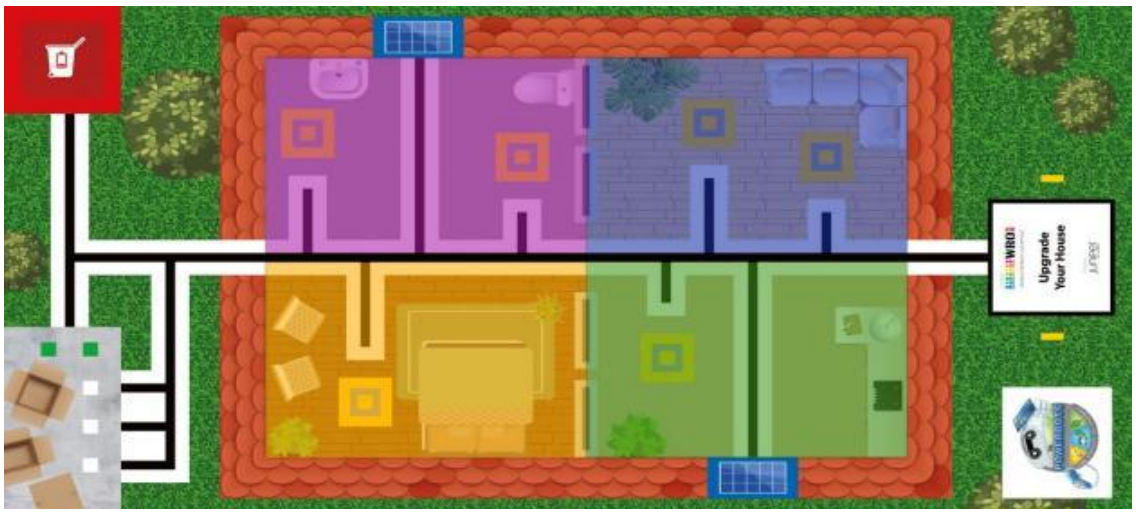
0分（没有完全在黄框里面）

0分（如果两个灯泡都在里面则不能得分）

房间的定义

下图展示了用紫色、蓝色、黄色及绿色区分的不同房间。

只有中间的黑线不属于家中的任何一个房间。



智能家居设备被放到比赛开始时有红色灯泡的房间，并且没有节能灯➔ 每个3 分

3分

3分

0分

（本轮开始时红色灯泡在那里）（中间黑线不属于任何房间）

0分

（一个房间内有两个智能设备）

智能家居设备被放到比赛开始时有红色灯泡的房间，并且正确安装了节能灯➔ 每个7分

7分（正确安装节能灯）

0分

（中间黑线不属于任何房间）

3分

（如上：没有正确安装节能灯）

0分

（一个房间内有两个智能设备）

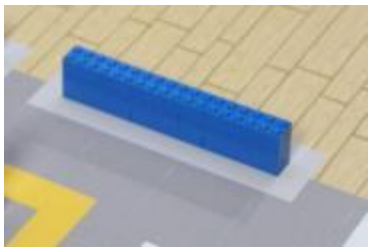
机器人完全停止在开始&结束区内(仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)➔ 7分

机器人的投影完全在起始＆结束区内

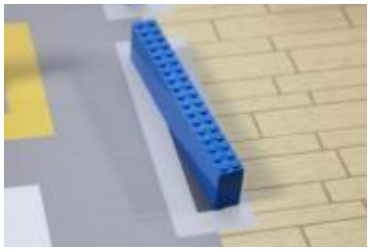
机器人的投影完全在起始＆结束区内，但连接线不在也可以得分

如果机器人投影部分在起始＆结束区内，（包括黑线）也可得分

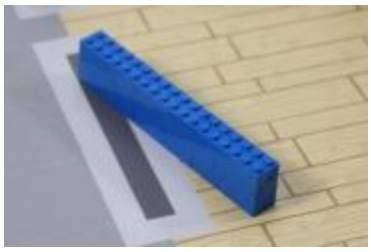
障碍物没有被移动或损坏➔ 每个2 分



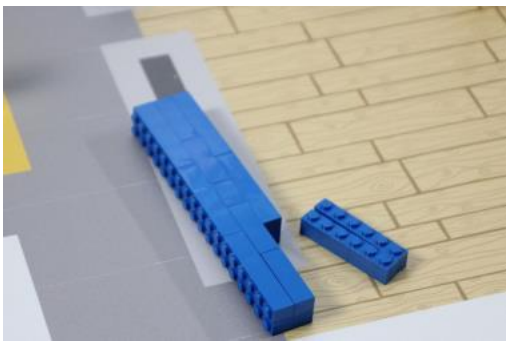
2分（没有移动）



2分（只移动了一点碰到灰色区）

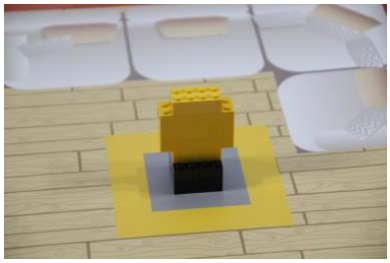


0分（被移出灰色区之外）

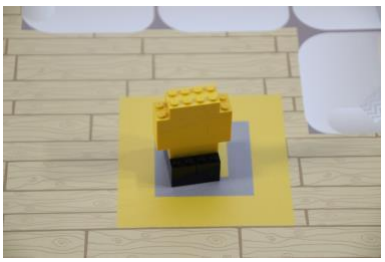


0分（已被损坏）

黄色灯泡没有被从起始位置上移动或损坏➔ 每个2 分

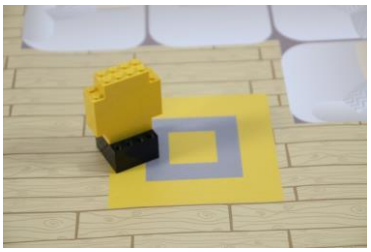


2分（没有移动）



2分

（只移动到灰色区域内）



0分

（移出到灰色区域之外）