

2020省WRO交流群



QQ 技术交流群二维码

第 12 届河北省青少年机器人竞赛

WRO 常规赛主题与规则

小学组

气候小队

风暴过后



第 12 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
WRO 2020 常规赛重要变更.....	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.....	4
4. 赛台和地垫规格.....	5
5. 比赛.....	5
6. 禁止事项.....	7
7. 2020WRO 常规赛小学组介绍.....	9
8. 2020WRO 常规赛小学组比赛场地.....	9
9. 场地任务品随机设置.....	10
10. 机器人任务.....	12
11. 计分.....	14
12. 计分说明.....	16

特别提示：此规则的制定只针对第 12 届河北省青少年机器人竞赛 WRO 常规赛小学组，与 2020WRO 世界青少年机器人奥林匹克竞赛常规赛不同之处用红色字体标记，提醒大家注意!!!

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。

WRO 2020 常规赛重要变更：

规则	变更
2.1	该条规则变得更加通用，并允许使用所有 LEGO® Education 平台，电机和传感器参加比赛。因此，不再需要旧规则（2.13，带有电动机和传感器的列表）。唯一允许的第三方传感器是 HiTechnic 颜色传感器。
2.7	重新定义了规则 2.7. 及 2.8. 中的说明、指南以及队伍可以携带到比赛场地的东西（只可以带程序）
3.2	关于使用设备启动机器人的新规则
3.4	增加了一条关于控制器应如何安装到机器人上的规则
4.1/4.2	更新了有关场地垫/赛台尺寸的信息，以便更好地了解（场地垫的尺寸没有变化!）。
5.9	说明在机器人上使用一个程序的原因，特别是由于其他编程环境。

5.10	更新了关于起始区域的措辞
5.14	更新了关于一轮运行结束的场景说明

常规赛规则：

比赛规则由河北省第 12 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。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。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 毫米×250 毫米×250 毫米以内。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：按照第二十届中国青少年机器人竞赛 WRO 常规赛官方指定处购买使用。

4.6. 如果中设置不同（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×两轮的测试，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. 参赛者不得在规定的测试时间之外搭建或编程机器人。

5.4. 每轮比赛前，队伍将获得 5 分钟×两轮的机器人测试、调试时间。

5.5. 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。

5.6. 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。

5.7. 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“WRO”。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（STOP）”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、2020WRO 常规赛小学组介绍：

一个村庄经历了一场风暴的袭击。电力中断，主要街道被一棵倒下的树木阻挡。在村庄的某个特定区域需要应急物资，因此需要你们的帮助！今年，小学组常规赛的任务是搭建一个机器人，通过提供紧急物资、清除道路上的树木，从而帮助村庄从风暴的袭击中恢复过来。

8、2020WRO 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：

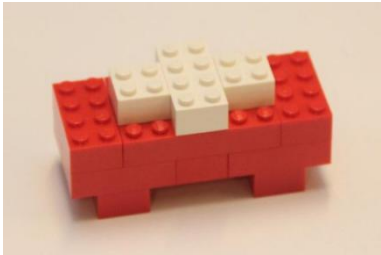
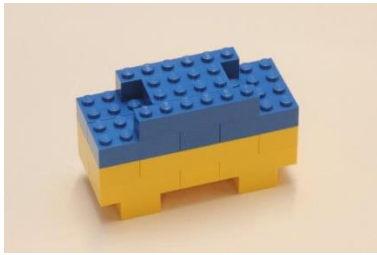
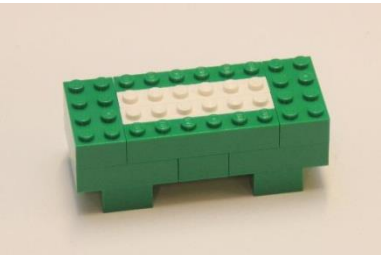
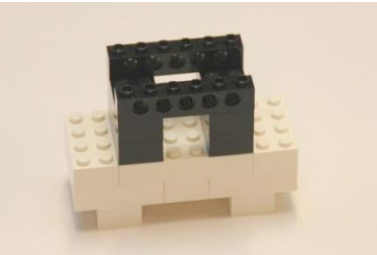


如果赛台比场地纸大，则把场地纸靠近两个起始区域一侧的墙壁，并且另一个维度上保持居中，赛台及场地纸的规格介绍请参考规则“4、赛台和地垫规格：”。

9、场地任务品随机设置：

应急物资：

有 2 个医疗箱，2 个水箱，2 个超级电源和 1 个旧发电机)。 注意：在一轮比赛中，并非所有应急物资都会被用到，请参阅了解随机分配。

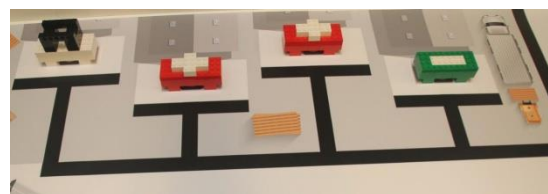
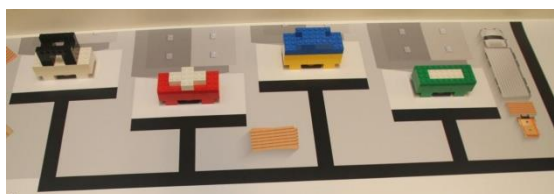
	
2x 医疗箱	2x 水箱
	
2x 超级电源	1x 旧发电机

应急物资的随机放置：

应急物资的随机放置分两个步骤进行：

- 1.旧发电机： 将旧发电机随机安装在应急物资起始区域的四个位置之一上。
- 2.其他物资： 将 6 个应急物资中的 3 个随机安装在应急物资起始区域的其他 3 个位置上。可以选择 2 个相同类型的物资。

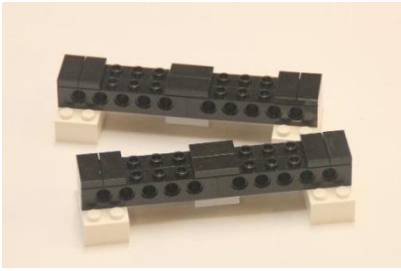
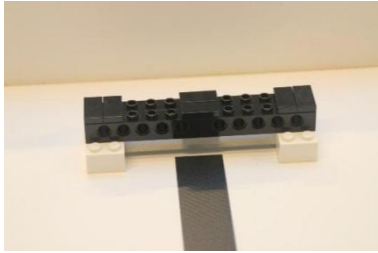
下图展示了两种随机设置的案例：



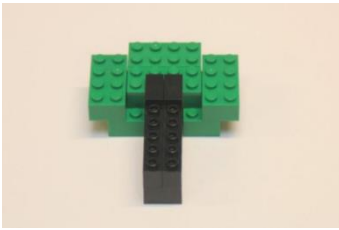
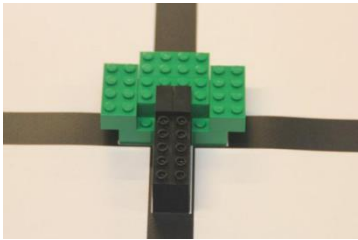

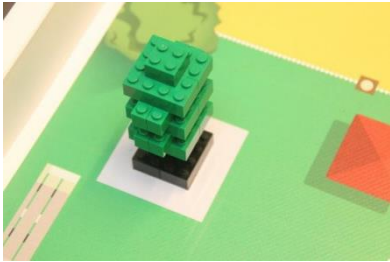
随机设置示例 1

随机设置示例 2

电缆的放置：

	
<p>场地中有两个备用电缆</p>	<p>电缆被放在备用电缆的位置上</p>

树木：

	
<p>在风暴中有一颗树被吹倒（需要移开）</p>	<p>被吹倒的树木被放在黑色街道的中间</p>
	
<p>道路两旁还有四棵完好的树木</p>	<p>这些树木被放在灰色区域中黑色方块上，不能被移出灰色区域也不能被破坏</p>

场地上的两个起始区域

场地中有两个起始区域。场地左侧起始区域为比赛当天所有队伍机器人指定起始区，并且在整个比赛日都将保持不变。队伍只能在这个特定的起始区域开始比赛。

在比赛开始前，机器人必须完全从左侧起始区域内开始，周围的线条

不算为起始区域。开始时，连接线将被计入机器人的最大尺寸，所以也需要在起始区域内。

10、 机器人任务：

为便于了解，机器人任务将分不同小节来介绍。

但是， 队伍仍可以决定完成任务的顺序。

10.1 从主干道清除倒下的树木

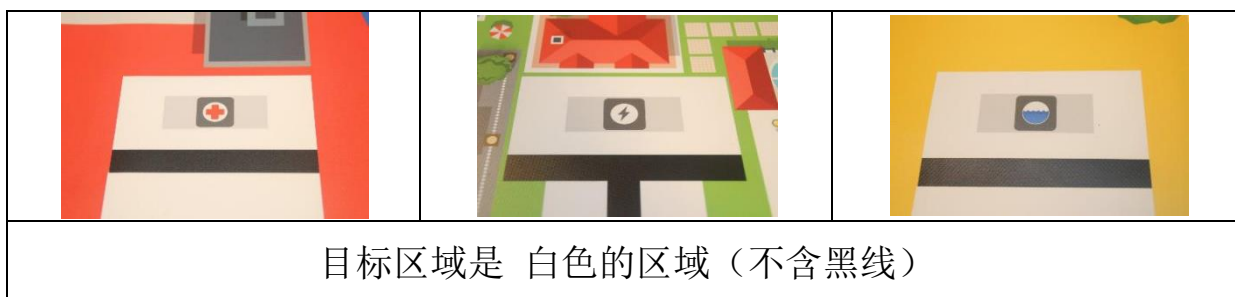
机器人必须从主干街道上把倒下的树木移开。如果树木不再接触任何黑线，则可以获得该任务的满分。

10.2 将应急物资送往物资指定区域

机器人必须将每个应急物资移动到其目标区域，但旧发电机仍将停留在其起始位置：

- 医疗包 → 医院区
- 水箱 → 学校区
- 超级电源 → 居住区

为了获得最高分，机器人需要将每个物资完全带到对应目标区域内。每项目标区域都有两个目标位置（灰色区域），而每个目标位置只能获得一个物资得分。例如，每个目标位置只有一个应急物资可以得分：如果现场有两个医疗包，而两者都带到一个目标位置，则只有一个可以得分。



10.3 恢复电力

为了恢复村庄的通电，机器人需要安装两条备用电缆。每条电缆的两个白色底座都必须与目标区域（灰色区域）接触方可被认为是完全有效的。

10.4 停靠机器人

当机器人返回 2 个起始区域的其中一个并停止（返回出发的那个起始区方为有效停靠），机器人的底盘从俯视角度看完全在起始区域内（连接线允许在起始区域之外），方可认为完成此任务，并且在获得其它任务得分时才获得该项的分。

10.5 加分及罚分

只有在获得其它任务得分，满足加分项规则 后才可以获得加分（发电机没有被从起始位置移动，则可以获得加分）。如果移动或损坏树木，则将被扣分。罚分也不会让队伍获得负分（参考 5.17）。

11. 计分:

计分的定义：“完全”的意思是任务品只接触相应的区域（不包括黑线部分）。“部分”的意思是任务品至少有一个部分接触该区域。

任务	每个得分	合计
从主干道清除倒下的树木		
树木被移开且没有接触任何黑线	11	11
将应急物资送往物资指定区域		
物资被完全送入正确的目标区域内	12	36
物资被部分送入正确的目标区域内	7	21
物资被完全或部分送入错误的物资目标区域内	4	12
恢复电力		
电缆的每个白色底座都接触目标区域	14	28
只有一个白色底座接触目标区域	8	16
停靠机器人		
机器人完全在起始&结束区域内停止（只有在获得其他任务得分，非加分项时方可获得此项任务分）	11	11
加分及罚分		
发电机没有被移动（仍接触初始摆放位置）也没有被损坏（只有在获得其它任务得分，满足加分项规则 后才可以获得加分）	14	14
树木被移动（接触到浅灰色方块以外的区域）或被损坏	-4	-16

(至少一块被损坏)		
最高得分		100

计分表

队名：_____ 第 _____ 轮

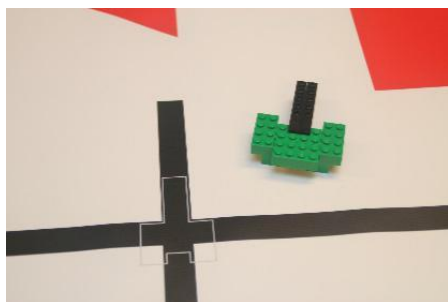
任 务	每个 得分	最高 得分	个 数	总 分
从主干道清除倒下的树木				
树木被移开且没有接触任何黑线	11	11		
将应急物资送往物资指定区域				
物资被完全送入正确的目标区域内	12	36		
物资被部分送入正确的目标区域内	7	21		
物资被完全或部分送入错误的物资目标区域内	4	12		
恢复电力				
电缆的每个白色底座都接触目标区域	14	28		
只有一个白色底座接触目标区域	8	16		
停靠机器人				
机器人完全在起始&结束区域内停止（只有在获得其他任务得分，非加分项时方可获得此项任务分）	11	11		
加分及罚分				
发电机没有被移动（仍接触初始摆放位置）也没有被损坏（只有在获得其它任务得分，满足加分项规则 后才可以获得加分）	14	14		
树木被移动（接触到浅灰色方块以外的区域）或被损坏（至少一块被损坏）	-4	-16		
最高得分		100		
本轮总分				

本轮时间	
------	--

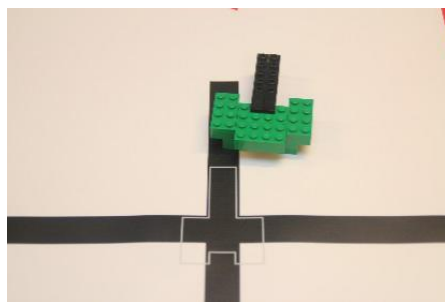
队员签字：_____、_____ 裁判签字：_____

12、计分说明：

12.1.树木被移开且没有接触任何黑色线→11 分

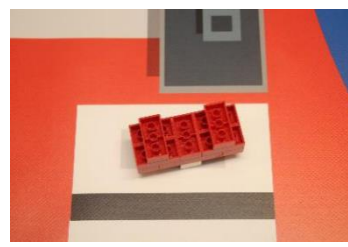
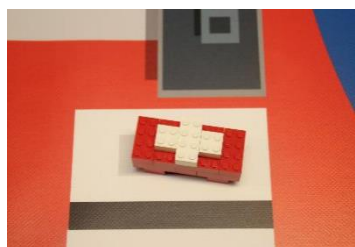


11 分

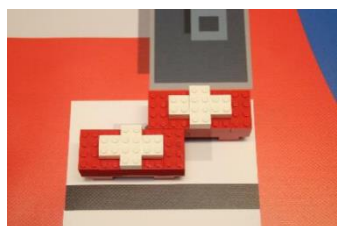


0 分（仍接触）

12.2.物资被完全送入正确的目标区域内→12 分

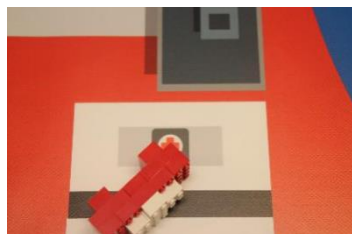
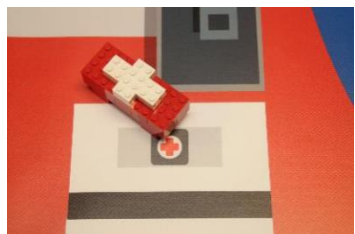


满分的所有情况。不论物体是站立还是平躺。只能与白色区域接触。

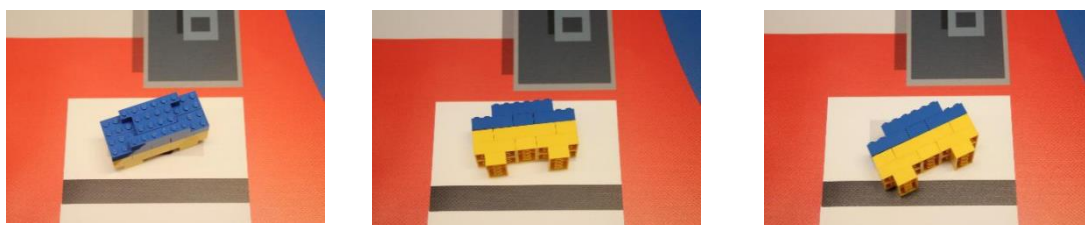


<<< 这种情况下，只能有一个物体获得分数。

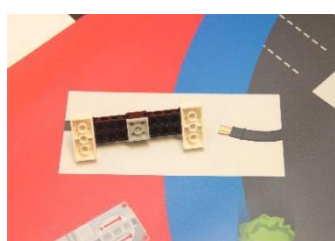
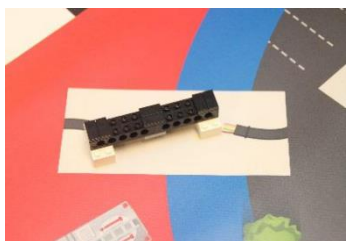
12.3.物资被部分送入正确的目标区域内→7 分



12.4. 物资被完全或部分送入错误的目标区域内 → 4 分

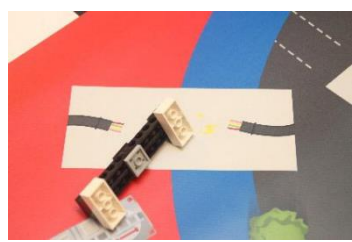


12.5. 电缆的每个白色底座都接触目标区域 → 14 分

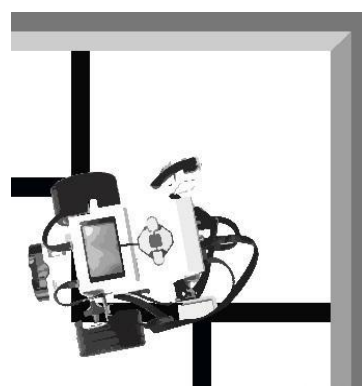
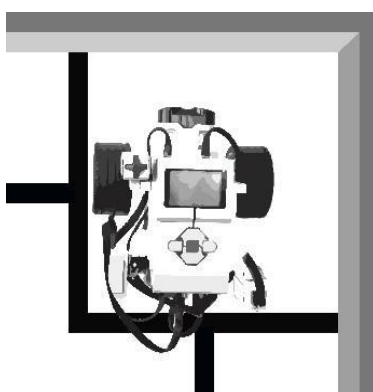
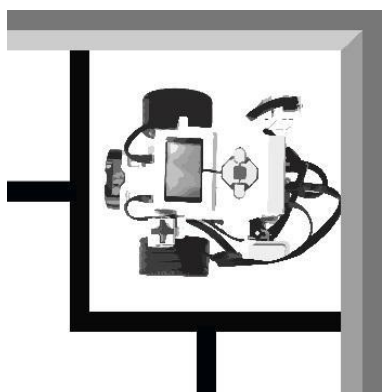


满分的所有情况。物体可以平躺，但白色底座仍需要接触到目标区域。

12.6. 电缆只有一个白色底座接触目标区域 → 8 分



12.7. 机器人完全停靠在起始&结束区域内 → 11 分



机器人的垂直投影完全在起始&结束区域内

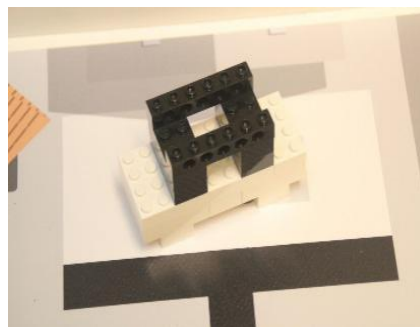
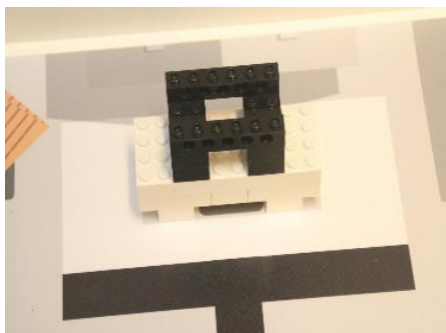
机器人垂直投影完全在区域内，连接线在

如果机器人垂直投影没有在起始&结束区域

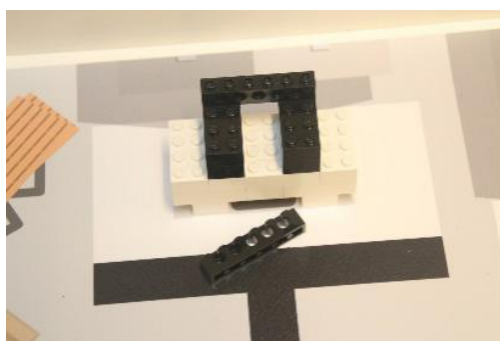
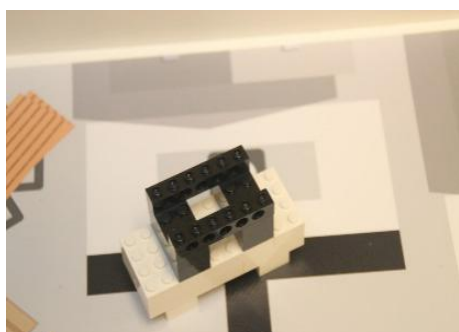
外面，也得分。

内则不得分。

12.8. 发电机没有被移动或损坏→14 分

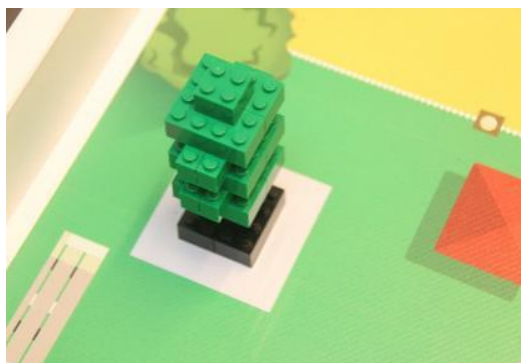


旧发电机没有被移动（没有损坏）或移动了（没有损坏）但仍在白色区域内且在获得其它任务得分后再获得+14 分的加分



旧发电机被移动接触到白色区域以外的区域或已损坏则为 0 分

12.9. 树木被移动或损坏→ -4 分



树木没有被移动或移动了没有接触到灰色 以外的区域则不被处罚



树木被移动且接触到灰色以外区域或被破坏则处罚-4 分/每棵树