



世界青少年机器人奥林匹克竞赛

机器人任务赛

2022 赛季

初小组



机器人伙伴
MY ROBOT MY FRIEND

校车机器人

版本：2022 年 2 月 10 日

(注意：WRO 国际总决赛不设置初小组比赛)

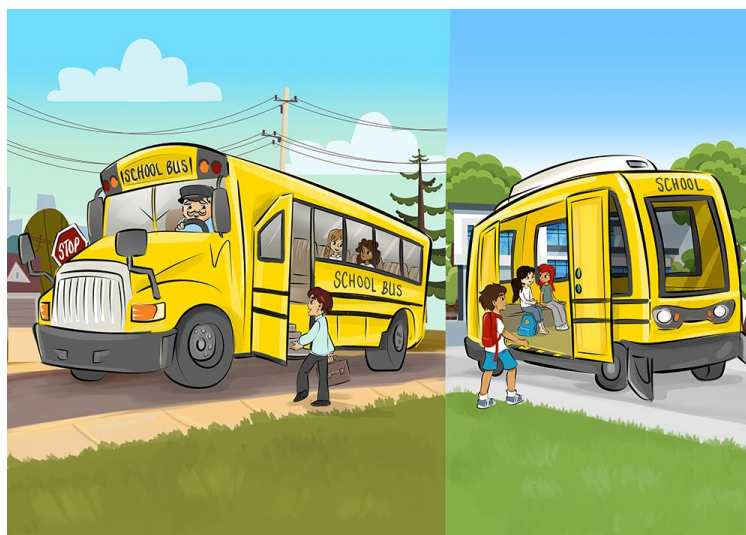
目录

1. 简介	2
2. 比赛场地	3
3. 比赛任务物品介绍	4
4. 机器人比赛任务	7
5. 比赛总则及细则	8
6. 计分	9
7. 比赛任务品搭建	12

1. 简介

无人驾驶汽车技术可将校车重新设计为校车机器人，将直接从家里接送儿童上学。由于校车机器人每天的工作时间较短，在接送儿童之余也可以用作送货车，负责将食物运送到学校。

今年初小组的挑战任务是设计一个校车机器人，不但可以从家里将儿童接送到学校，还能为学校运送水果。



机器人任务赛初小组的任务是让每支队伍搭建和编程一个机器人，以完成赛台上一系列任务。主要任务是让机器人校车从家里接三个儿童送到学校。此外，机器人还需将水果运送到学校。最后，机器人应该停在车库里进行维护和充电。每个团队需使机器人在 2 分钟内完成任务。

2. 比赛场地:



在比赛场地上有以下:

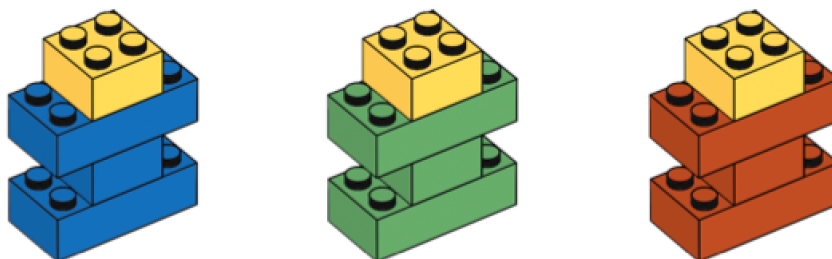
- 有五个家庭区域: 深绿色线定界的四个正方形, 和黑色线定界的正方形。黑色定界的正方形为车库。车库里有一个充电站。
- 有三所房子, 分别为红色、蓝色和绿色房子。每所房子里住着一名学生。
- 学校周围是校园 — 虚线矩形。
- 有一家水果店, 水果店里有一块水果。
- 有三辆车和两个障碍物。

有关赛台和场地垫规格的更多信息, 请参阅 **WRO 机器人任务赛总则第 6 条规则**。

如果赛台比地垫大, 以右下角的红色儿童之家为参照, 将红色儿童之家放置在边墙的角落, 以放置地垫。

3. 比赛任务物品介绍：

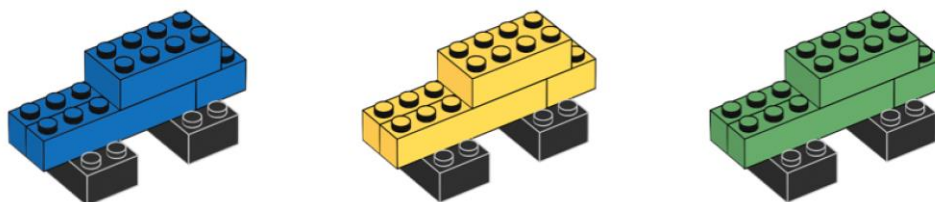
场地上有三个不同颜色的人形积木代表儿童：



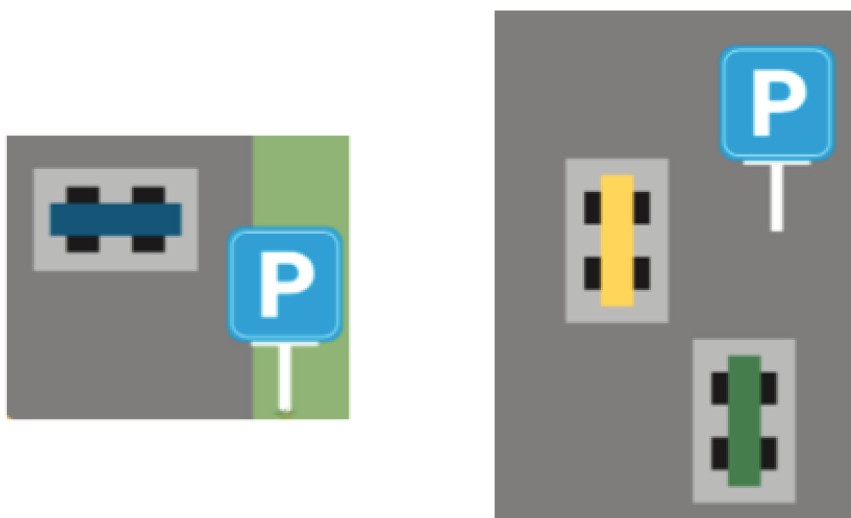
三个儿童被放置在三所房子里：蓝色儿童被放置在蓝色儿童之家，如房子里蓝色加黄色图形所示，绿色和红色的儿童以类似方式被安置在绿色儿童之家和红色儿童之家：



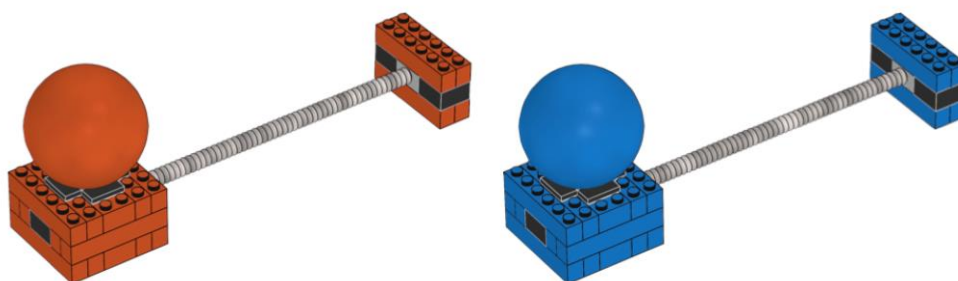
三种不同颜色的模型表示三辆汽车：



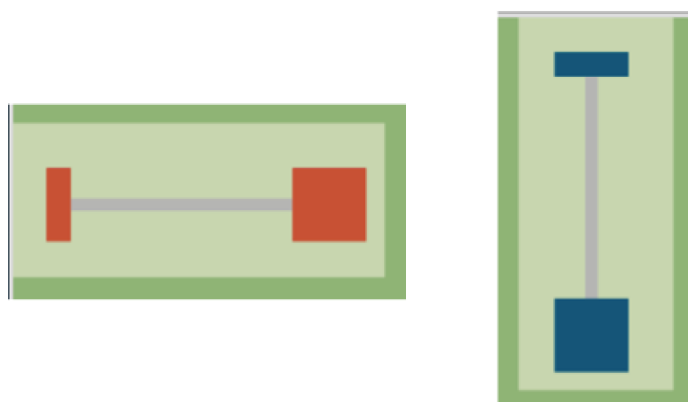
蓝色汽车被放置在停车位置，即浅灰色矩形内，如蓝色加黑色图形所示。黄色和绿色汽车以类似方式放置在另外两个浅灰色矩形停车位上：



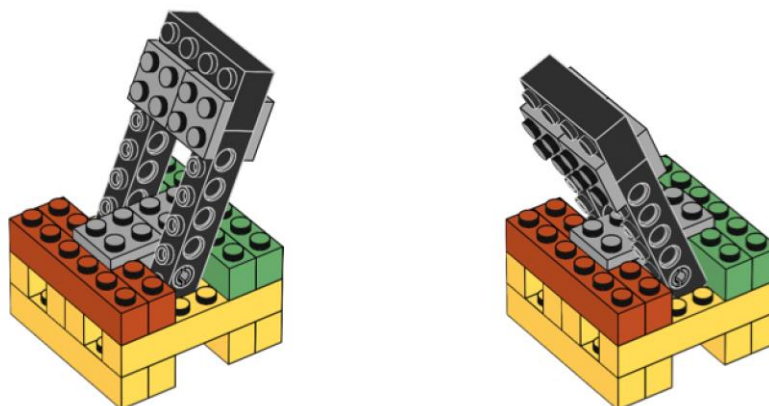
两个障碍物，分别由红色和蓝色模型表示：



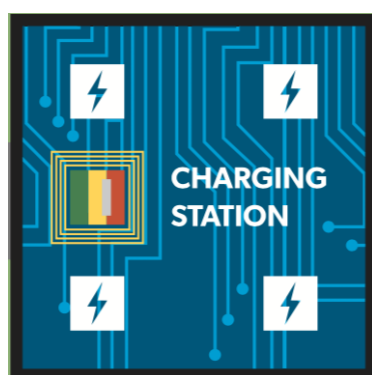
在两个浅绿色矩形内，分别按红色加灰色和蓝色加灰色图形所示方向放置两个障碍物：



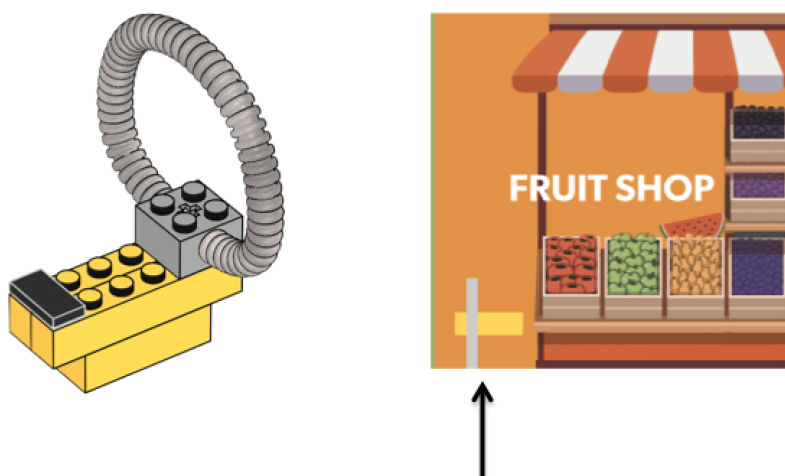
赛场上还有一个充电站模型，充电站可以处于两种不同状态：开和关：



充电站位于车库内，方向如车库内的绿色加黄色加灰色加红色图形所示。请注意，充电站开始是关闭状态：



水果店里有一块水果。水果摆放方向如黄色加灰色图所示：



4. 机器人比赛任务：

校车机器人必须从绿线加黑线组成的五个家庭区域中一个区域内开始，并在车库中结束。

在比赛期间，每个队伍将使用机器人完成以下任务：

- 1) 接送儿童上学
机器人需要将三个儿童从各自的家中移出并送到校园。如果儿童完全进入校园且未接触学校大楼，可以获得最高分。三个儿童都被送到校园还可获得加分。
- 2) 运送水果
机器人应将水果从水果店移出并运到学校。水果完全在学校大楼内则可以获得最高分。
- 3) 发出警告
机器人在运送水果到学校的过程中，穿过校园时，应让机器人上的灯闪烁并发出警告信号，提示校园里的学生。
- 4) 停车充电
当机器人完成任务后应停靠在车库里，并打开充电站充电。
- 5) 安全驾驶
机器人在运行过程中应避免移动障碍物和汽车。如机器人未移动障碍物或汽车，将获得加分。

5. 比赛规则

总则：

- 1) 每支参赛队伍由两至三名队员和一名教练组成。队员年龄 6~8 岁。2022 赛季：2014-2016 年出生）所标示的最大年龄代表参赛者在比赛当年的年龄，而非比赛当天的年龄。
- 2) 搭建机器人的控制器、电机和传感器不限。允许使用任意数量的控制器、电机和传感器的组合。任何品牌的非电气和非数字元件都可用于搭建机器人。控制器数量不限，单个控制器供电电压不得超过 3.5V。电机数量不限，电机电压不得超过 5V。
- 3) 在比赛时，赛台上只允许有一个机器人。
- 4) 在任务启动前，机器人最大尺寸必须在 250 毫米×250 毫米×250 毫米以内。启动后的机器人尺寸不受限制。
- 5) 比赛中，参赛团队都有相同的尝试次数来尝试挑战。比赛形式由当地组织者或全国组织者决定：（例如）比赛时间表，参赛队尝试次数，以及如何累积每次的分数从而获得队伍总分数，以最终揭晓获胜队伍。
- 6) 队员可以将组装好的机器人带去比赛，不需要在比赛当天重新组装机器人，这点根据当地组委会通知为准。
- 7) WRO 指导原则和 WRO 道德规范信息：
参加 WRO 联赛，队伍和教练须接受 WRO 指导原则，参赛队伍需在比赛开始前向评委提交一份 WRO 道德规范签名副本。

细则：

- 8) 每次尝试之前，三个儿童放在家里，三辆车放在停车区域，两个障碍物放在指定的位置，水果放在水果店里，充电站在关闭状态下放在车库里。
- 9) 机器人必须从不属于车库的四个家庭区域中任何一个开始。机器人必须在绿色加黑色线内启动。
- 10) 在尝试过程中，机器人可以在程序控制下自主移动或操作，或者在远程控制下移动或操作，或者使用两种方法的组合。
- 11) 机器人可以由任何兼容设备控制，也可以通过遥控器控制。队伍可以使用任何软件进行编程。
- 12) 三个儿童必须由机器人移到家的外面。把儿童移出家的方式不受限制。

- 13) 一旦儿童被移出家，必须将他们送到校园。只要儿童被完全放在虚线矩形内，不论是否接触学校，均视为正确将其送到校园。
- 14) 机器人必须将水果移出水果店。将水果运出水果店的方式不受限制。
- 15) 一旦水果被移出水果店，必须将其运送到学校。如果水果完全放在学校内，则视为正确运送到学校。
- 16) 在运送水果过程中通过校园时，机器人必须闪烁灯并发出警告信号。
- 17) 在尝试过程中，当机器人任何部分（如轮子）接触到家庭区域时，队员可触碰或抓住机器人。此时可以重新定位家庭区域内的机器人，同时可搭载上或分离附加物。团队还可将机器人从一个家庭区域移动到另一个家庭区域。

团队成员：

- 18) 不得触碰障碍物、障碍物上滚落的球体、汽车或充电站。如果团队触碰障碍物、障碍物上滚落的球体、汽车或充电站，评委会将所触碰物品以被触碰时的状态放置在团队碰触该物品时所在场地位置。
- 19) 除非机器人接触到家庭区域，否则不允许触摸机器人。如果团队队员触碰到机器人，而这个机器人没有接触到家庭区域，那么裁判将让队员将机器人放回触碰时的位置。
- 20) 不得触碰儿童或水果，除非他们在家庭区域内。如果团队队员触碰到不在家庭区域内的儿童或水果，裁判会将儿童或水果放回到队员触碰该物品时的位置上。
- 21) 发生以下情况下视为任务完成：
 - 机器人移动到称为车库的家庭区域并停止，机器人底盘完全在家庭区域内（允许电缆在家庭区域之外），团队通知裁判机器人已完成任务。充电站可切换到打开状态，以获得额外分数。
 - 2分钟时限已满。

6. 计分

计分定义

任务	每个	合计
接送儿童上学		
一个儿童被机器人完全带出家门。	5	15
一个儿童完全在虚线矩形（校园）内，未接触学校。	10	30
三个儿童全部都完全在虚线矩形（校园）内，未接触学校。		10

一个儿童完全在虚线矩形（校园）内，接触到了学校。	5	15
运输水果		
机器人将水果完全移出水果商店。	5	5
水果完全在学校里。	10	10
水果完全在虚线矩形（校园）内，而不是完全在学校内。	5	5
发出警报		
在运送水果过程中通过校园时，机器人闪烁并发出警告信号。		10
停车充电		
机器人完全停在车库里。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)		20
充电站完全在车库里，当机器人完全停在车库里时，充电站就打开了。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)		15
安全驾驶		
没有从最初放置球体的障碍物上移走任何球体。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数)	5	10
没有将各障碍物或汽车完全移动到其最初指定灰色矩形之外。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数)	5	25
扣分		
如果团队违规触碰障碍物、滚离障碍物的球体、汽车、充电站、机器人、儿童、或者水果，扣掉1分，分数为负数除外。	-1	
最高分		150

计分表

队伍名称: _____

轮: _____

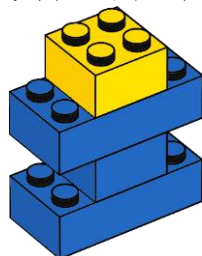
任务	每个	合计	#	得分
接送儿童上学				
一个儿童被机器人完全带出家门。	5	15		
一个儿童完全在虚线矩形（校园）内，未接触学校。	10	30		
三个儿童都完全在虚线矩形（校园）内，未接触学校。		10		
一个儿童完全在虚线矩形（校园）内，接触到了学校。	5	15		
运输水果				
机器人将水果完全移出水果商店。	5	5		
水果完全在学校里。	10	10		
水果完全在虚线矩形（校园）内，而不是完全在学校内。	5	5		
发出警报				
在运送水果通过校园时机器人闪烁并发出警告信号。		10		
停车充电				
机器人完全停在车库里。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)		20		
充电站完全在车库里，当机器人完全停在车库里时，充电站就打开了。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)		15		
安全驾驶				
没有从最初放置球体的障碍物上移走任何球体。 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数)	5	10		
没有将各障碍物或汽车完全移动到其最初指定灰色矩形之外。(仅在获得其他任务分时方可获得该项分数)	5	25		
扣分				
队员违规触碰障碍物、滚离障碍物的球体、汽车、充电站、机器人、儿童、或者水果，将扣 1 分，分数为负数除外。	-1			
最高分		150		
本轮得分				
本轮用时				

队伍签字

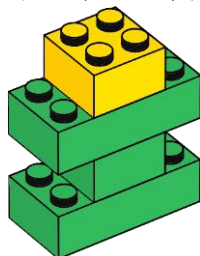
裁判签字

7 比赛任务品搭建

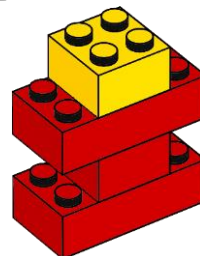
3个乐高儿童，每个儿童用2个2x4乐高积木和2个2x2乐高积木搭建：



蓝色儿童

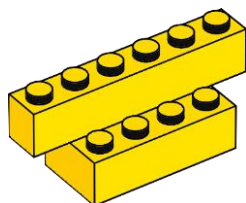


绿色儿童

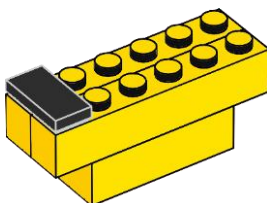


红色儿童

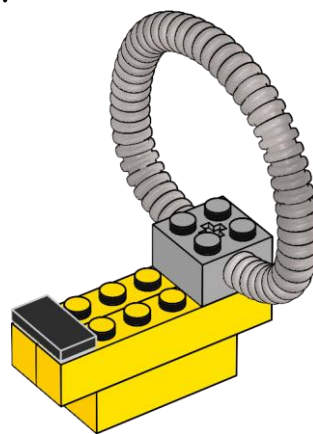
水果（一个乐高香蕉）由1块黄色2x4乐高积木，2块黄色1x6乐高积木，1块特殊的2x2带双销销和轴孔积木，1根灰色波纹软管和1块黑色1x2乐高瓦片组成：



步骤 1

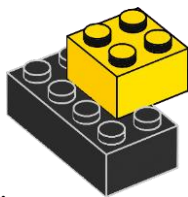


步骤 2

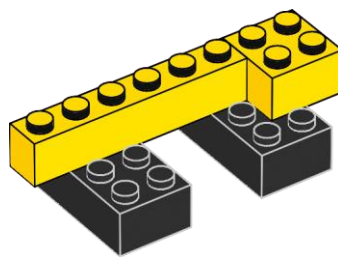


步骤 3

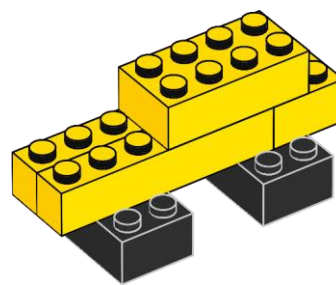
黄色乐高汽车由2块黑色2x4乐高积木、1块黄色2x2乐高积木、1块黄色2x4积木和2块黄色1x6乐高积木组成：



步骤 1

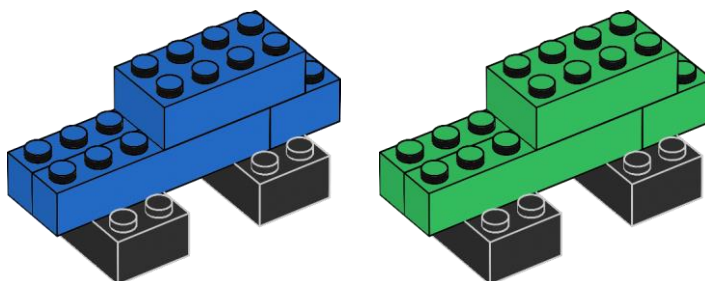


步骤 2

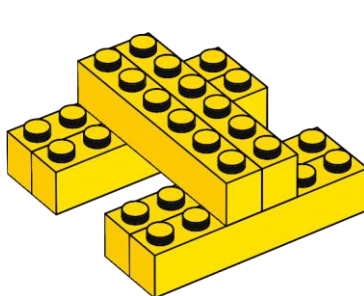


步骤 3

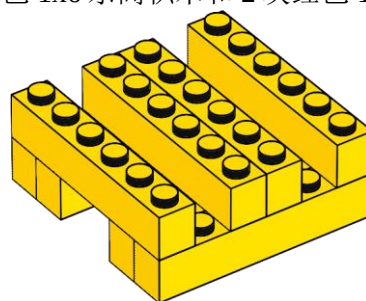
蓝色和绿色汽车以如下方式搭建：



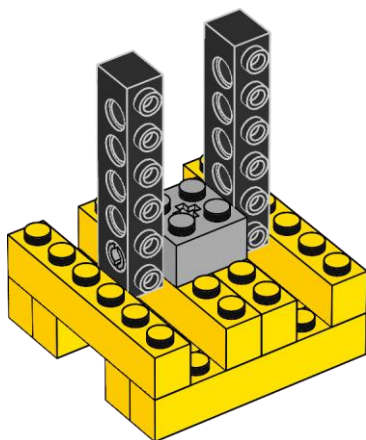
充电站组成：8 块黄色 1x 6 乐高积木、1 块特殊的 2x2 带双销和轴孔积木、2 块黑色 1x6 乐高带孔梁、6 块灰色 2x2 乐高板、1 块黑色 2x 4 乐高积木、2 块绿色 1x6 乐高积木和 2 块红色 1x6 乐高积木



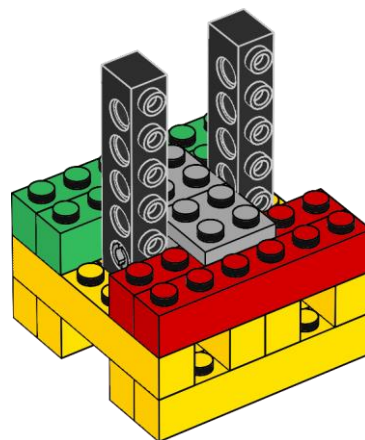
步骤 1



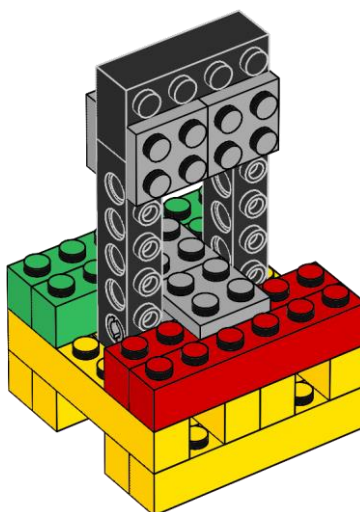
步骤 2



步骤 3

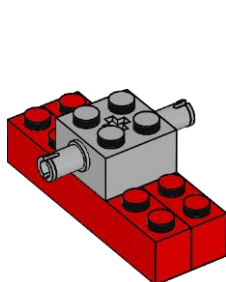


步骤 4

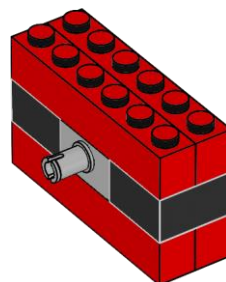


步骤 5

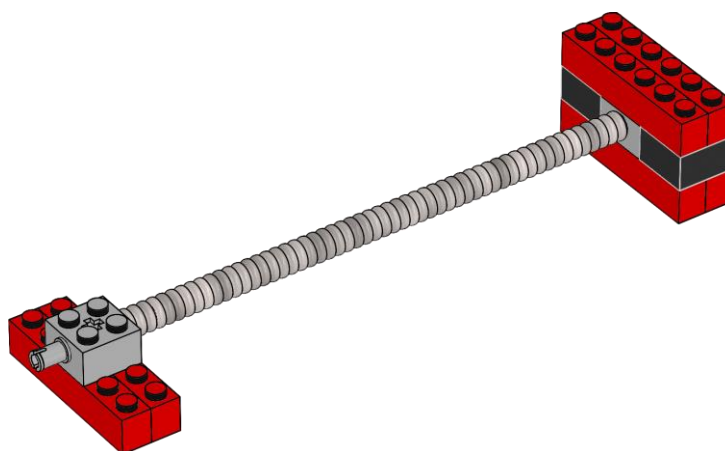
红色障碍物组成：2 块特殊的 2x2 带双销和轴孔积木、16 个红色 1x6 乐高积木、4 个红色 2x 2 乐高积木、3 个黑色 2x2 乐高积木、1 根灰色波纹管、4 个 1x2 乐高板和 1 个红色乐高球：



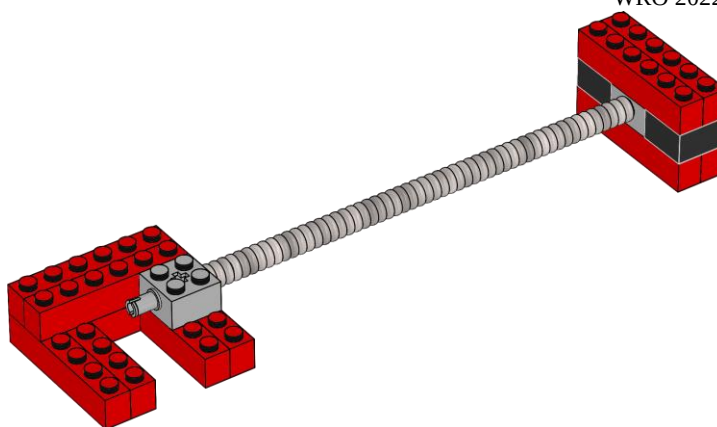
步骤 1



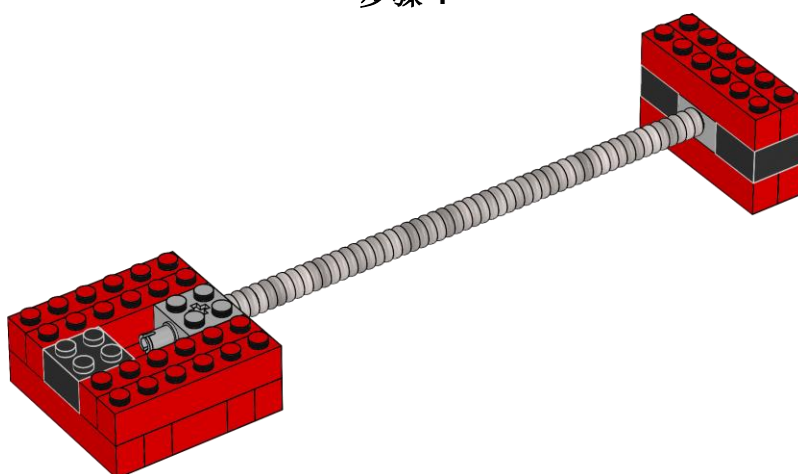
步骤 2



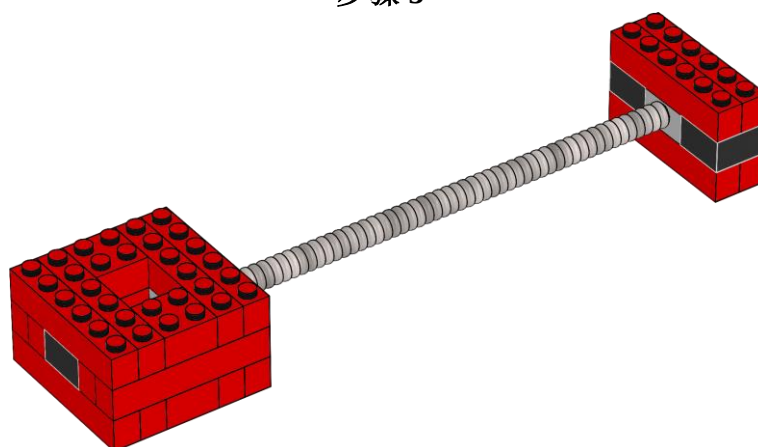
步骤 3



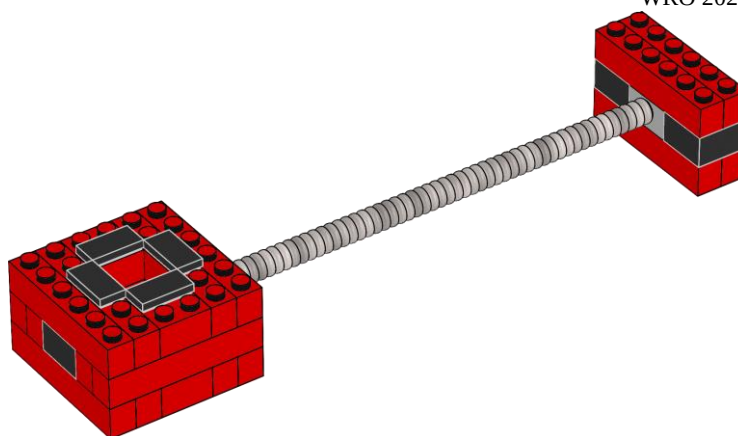
步骤 4



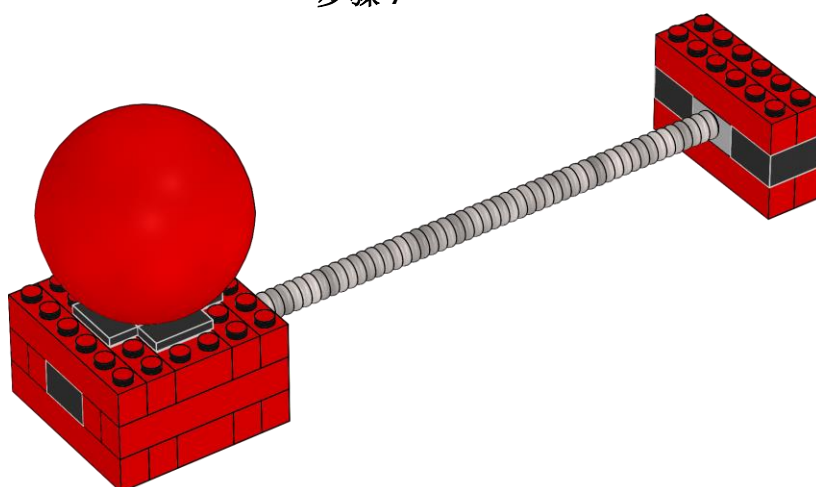
步骤 5



步骤 6



步骤 7



步骤 8

蓝色障碍物搭建方式相同：

