



机器人任务赛

2022 赛季

初中组 细则



机器人伙伴
MY ROBOT MY FRIEND

救援机器人

WRO 国际总决赛官方规则。版本：2022 年 1 月 15 日

目录

第一章 - 比赛介绍.....	2
1. 介绍.....	2
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.....	8
4.1 找到火情并将其扑灭.....	8
4.2 将化学品移出工厂.....	8
4.3 找到工厂里的人.....	8
4.4 穿越不平坦的地面.....	9
4.5 停靠机器人.....	9
4.6 获得加分及避免扣分.....	9
5. 计分.....	10
6. 本土赛、区域赛及国际赛.....	17
第二章 - 比赛元素搭建.....	18

第一章 - 比赛介绍

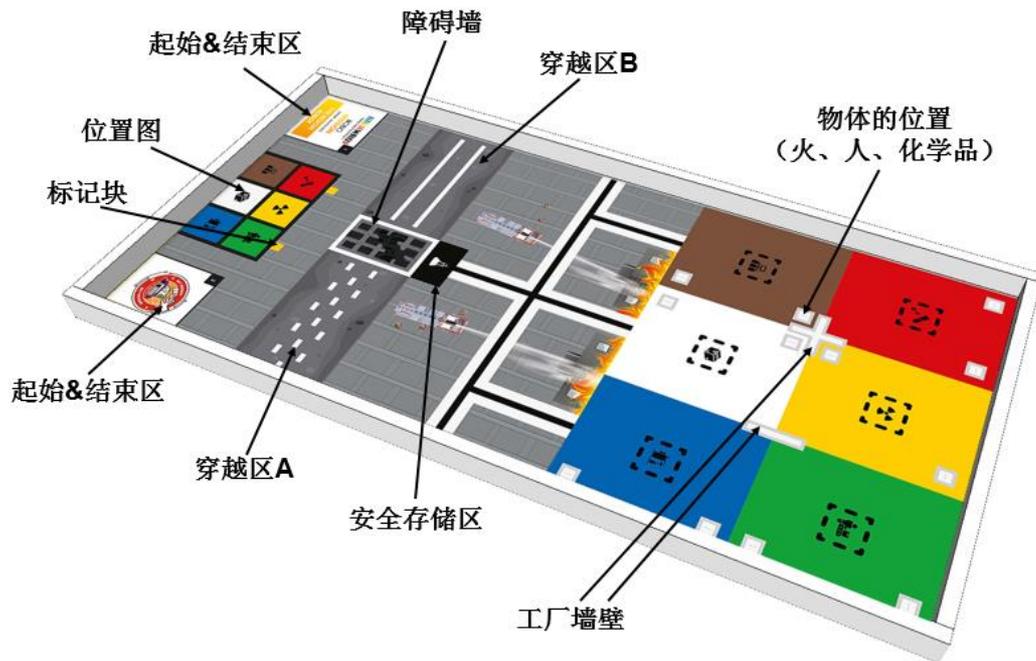
1. 介绍

出现紧急情况时，救援机器人可以帮助救援人员执行危险或困难的任務。这种机器人必须能够承受高温、穿过碎片、爬楼梯、探测伤员、运输危险材料，并创建未知环境的情景图片。初中组的比赛场地就包含其中这些任务。

在比赛场地上，机器人的任务是协助扑灭一家工厂的大火，运输危险的化学品，并将工厂内被困的人员位置提供给救援人员。与此同时，机器人在去工厂的路上必须克服未知的地形才能达到工厂。

2. 比赛场地

下图展示了比赛场地及场地上的各个区域。



如赛台比场地纸大，可以把两个起始区位置贴近墙边，并将场地纸居中放置。

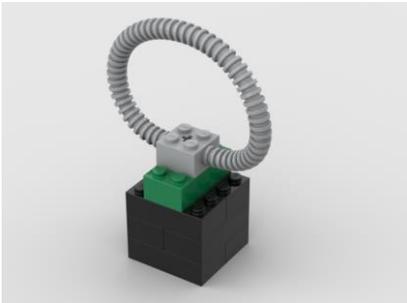
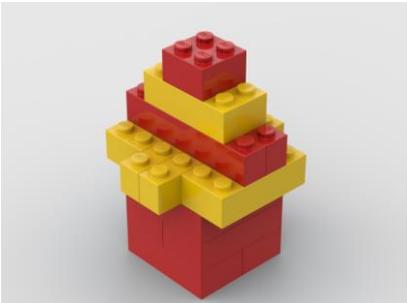
更多关于场地及场地纸的规则，请查看 WRO 机器人任务赛总则规则 6.

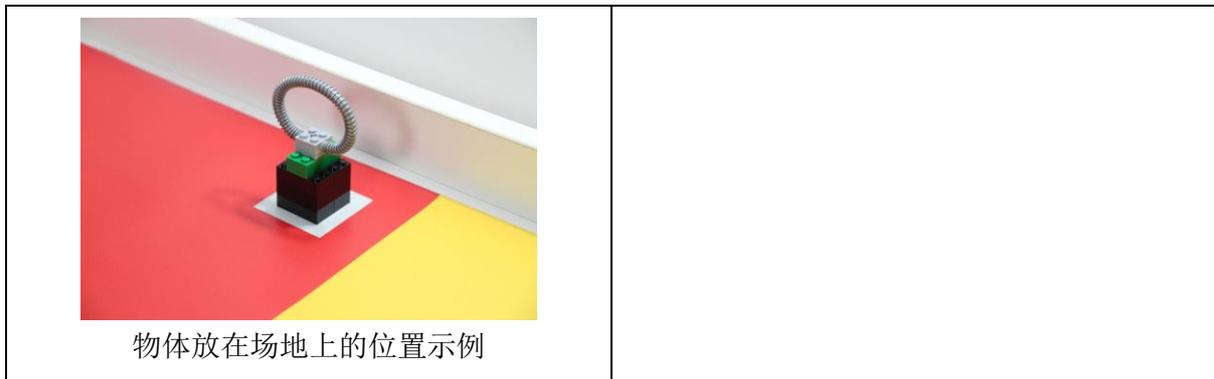
3. 比赛元素、位置及随机设置

工厂内的物体

场地上始终有2个火、2个人（1大1小）和1个化学品。在每轮开始之前，这些元素被随机摆放在在房间内白色矩形上。每个房间最多放1个元素。

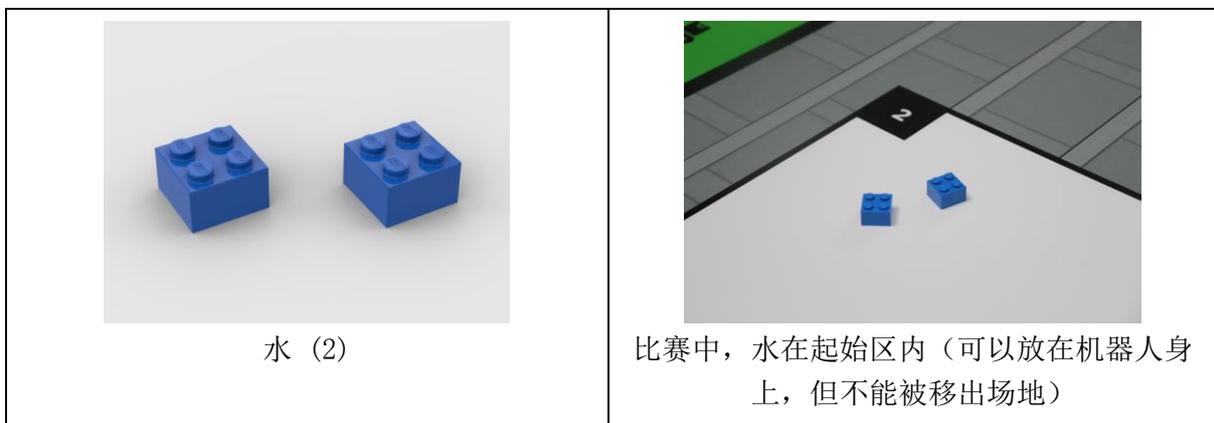
物体的放置方向与灰色矩形内的横线方向一致。

 <p>化学品 (1)</p>	 <p>火 (2)</p>
 <p>大人 (1)</p>	 <p>小孩 (1)</p>
 <p>物体放在场地上的位置示例</p>	 <p>灰色区域内的灰线表示物体的放置位置/方向</p>



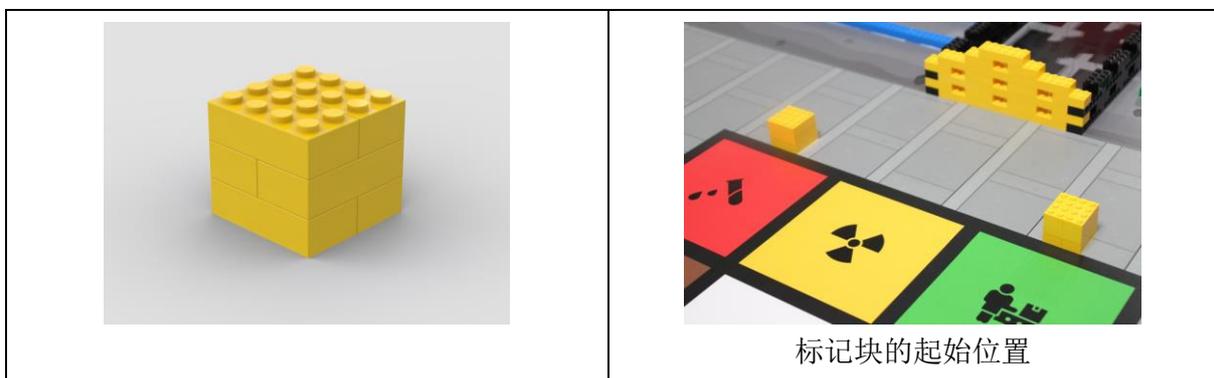
水

水将用于扑灭房间内的火。在比赛开始前，水元素可以放在机器人身上。水的大小也将被算入机器人的最大尺寸。



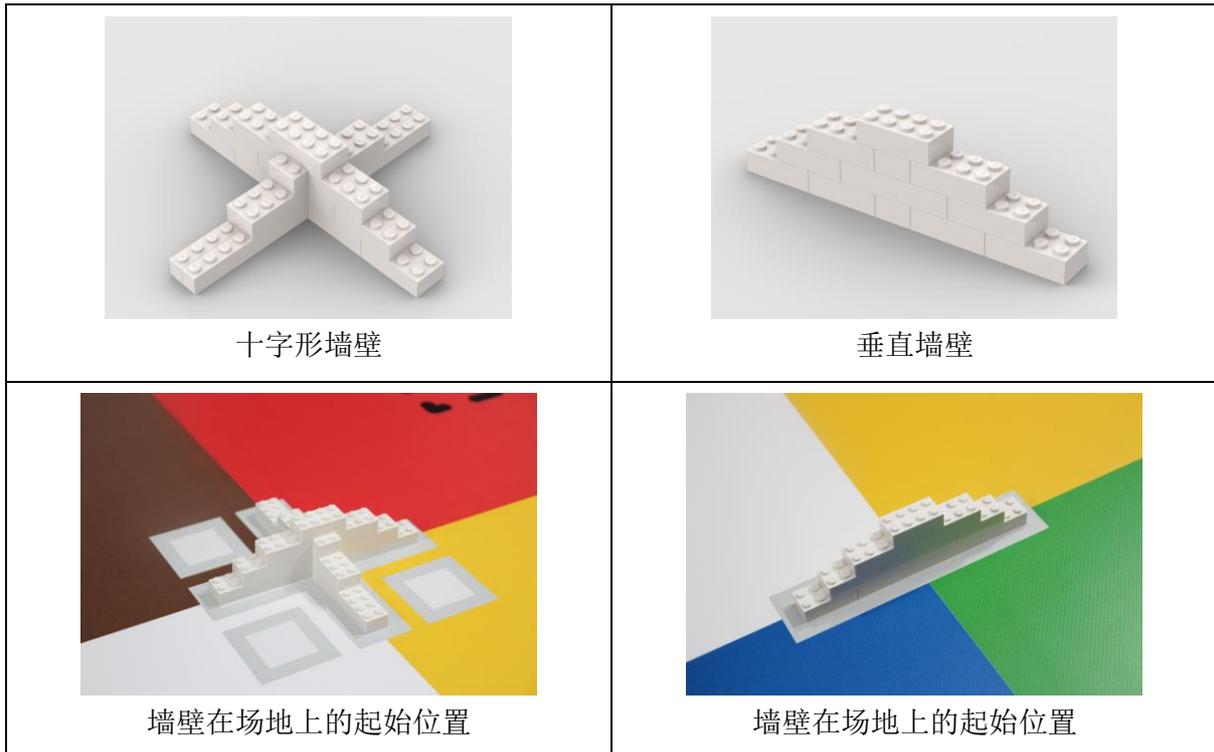
标记块

标记块是用于在位置图中标记人的位置。在位置图旁边的2个黄色方形上放有2个标记块。



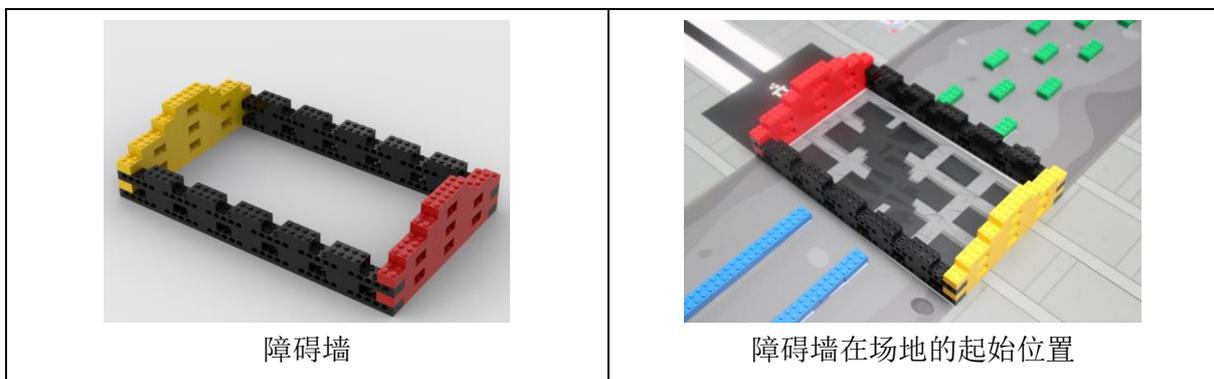
工厂的墙壁

有2个工厂的墙壁，一个垂直的墙壁和一个十字形墙壁，分别放在工厂区域的灰色标记上。



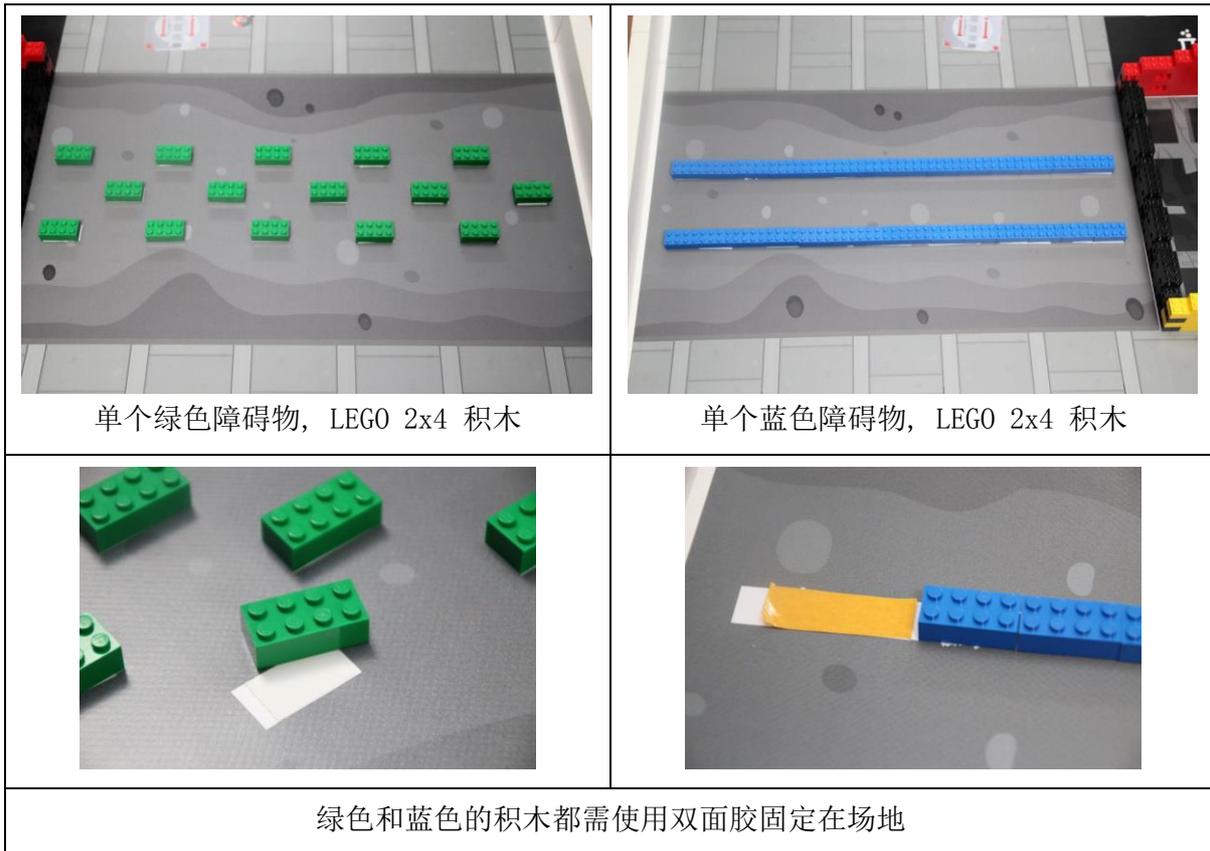
障碍墙

在机器人应穿过两个区域之间有一个障碍墙。不允许移动或损坏此墙。



障碍物

场地上有不同的障碍物。在穿越区 A 上有 15 个绿色的障碍物，在穿越区 B 上有 14 个蓝色的障碍物。一共 29 个障碍物。



2 个起始区

场地上有 2 个起始&结束区。比赛当天，会决定机器人从哪一个起始区出发。在每轮比赛开始前，机器人必须完全从一个起始区（如以上定义所述）之内出发，起始区不包括周围的线。开始时，机器人的连接线也算在机器人的最大尺寸内，所以连接线也应在起始区内。

随机设置

在比赛当天，起始区的位置随机选择。

在场地上，每轮比赛开始前都要对以下物体进行随机设置：

- 工厂里灰色方块上的物体（每个房间最多放一个物体）

4. 机器人任务

为了便于理解，任务将分段解释。

队伍可以决定完成任务的顺序。

4.1 找到火情并将其扑灭

营救机器人的任务之一是在一个陌生的建筑里找到火情的位置。

因此，机器人需要识别工厂里面的火元素，并在相应的房间里放一个水元素。如果水元素在火元素的同一个房间里，即可获得分数。每个房间最多只可获得一个水元素的分数。

如果水元素放错房间，则会被扣分。

4.2 将化学品移出工厂

另一个任务是要识别并运输危险的货物。当建筑物发生火灾时，找到危险的化学品并将它们带出去是很重要的。机器人的任务是找到化学品，并将化学品带到黑色的安全存储区。

如果化学品被移出工厂即可得分。但化学品完全进入安全存储区可以获得满分。

4.3 找到工厂里的人

当一个建筑物里发生火灾后，要知道建筑物里是否有被困的人。但是，营救机器人无法自己将人员转移到安全地带，目前仍需要救援队来进行人员的转移。

所以，机器人的任务是找到有人的房间，并把这些信息传递给救援队。为了完成这项任务，机器人需要穿过工厂，识别被困的人，记住有人的房间并在场地左侧的位置图上用标记块标记房间的位置。

如果标记块完全在位置图中正确的房间里即可获得满分。

4.4 穿越不平坦的地面

救援机器人在未知和不确定的环境中工作。这就是为什么机器人也需要在场地上穿越凹凸不平的地面。这些不平的地面被标记为“穿越区 A”和“穿越区 B”。

如果机器人能完全穿过穿越区前后的两条标记线，则将获得分数。每个穿越区只能获得一次得分。裁判员负责监督机器人在完成此项任务的结果。

4.5 停靠机器人

机器人完成任务后，应返回到比赛开始没有被设置为起始区的另一个起始&结束区。

如果机器人在非起始区的起始&结束区内停止运行，并且机器人底盘（俯视角度）完全在起始&结束区之内（连接线可不计入），即可视为完成任务。

4.6 获得加分及避免扣分

如果机器人没有移动或损坏工厂里面的墙壁，则可获得加分。另外，如果机器人没有移动工厂里的火和人物，也可获得加分。

如果移动或损坏了障碍墙，将被扣分。

5. 计分

计分定义

“完全”代表比赛元素只接触相应区域（不包括黑线）

任务	每个	合计
找到火情并将其扑灭		
水元素在与火元素相同的厂房里，即可获得分数（每个房间最多只可获得一个水元素的分数）	15	30
水元素在没有火的厂房，或者厂房内的水比火多	-3	-6
将化学品移出工厂		
化学品完全被移出工厂（但没有在安全存储区内）		8
化学品完全进入安全存储区		12
找到工厂里被困的人		
标记块完全位于正确的正方形内，用于表示在相应的彩色厂房内有被困人员	19	38
穿越工厂里不平坦的地面		
完全穿过“穿越区 A”或者“穿越区 B”，即行驶过整个区域（由区域前后的标记线定义）。每个穿越区只能得一次分，并且障碍墙不能被移动或损坏才可得分。	15	30
停靠机器人		
机器人完全停止在非比赛起始区的另一个起始&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)		13
加分及扣分		
火或人没有被移动或损坏	5	20
工厂的墙壁没有被移动或损坏	6	12
障碍墙被移动或损坏		-12
最高分		155

计分表

队名: _____

轮: _____

任务	每个	合计	#	合计
找到火情并将其扑灭				
水元素在与火元素相同的厂房里，即可获得分数 (每个房间最多只可获得一个水元素的分数)	15	30		
水元素在没有火的厂房，或者厂房内的水比火多	-3	-6		
将化学品移出工厂				
化学品完全被移出工厂（但没有在安全存储区内）		8		
化学品完全进入安全存储区		12		
找到工厂里被困的人				
标记块完全位于正确的正方形内，用于表示在相应的彩色厂房内有被困人员	19	38		
穿越工厂里不平坦的地面				
完全穿过“穿越区 A”或者“穿越区 B”，即行驶过整个区域（由区域前后的标记线定义）。每个穿越区只能得一次分，并且障碍墙不能被移动或损坏才可得分。	15	30		
停靠机器人				
机器人完全停止在非比赛起始区的另一个起始&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)		13		
加分及扣分				
火或人没有被移动或损坏	5	20		
工厂的墙壁没有被移动或损坏	6	12		
障碍墙被移动或损坏		-12		
最高分		155		
			惊喜规则	
			本轮总分	
			本轮用时	

 队伍签名

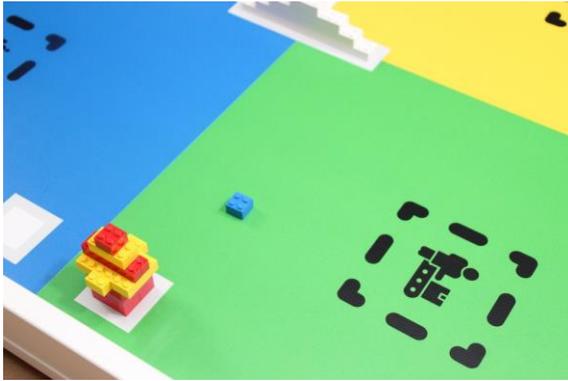
 裁判签名

计分解读

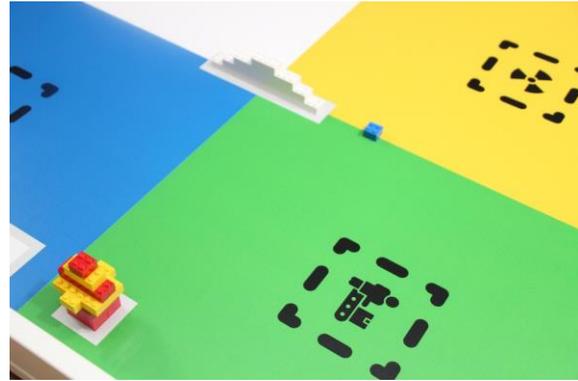
水元素在与火元素相同的厂房里，即可获得分数（每个房间最多只可获得一个水元素的分数）

→ 15 分

水元素在没有火的厂房，或者厂房内的水比火多 → -3 分



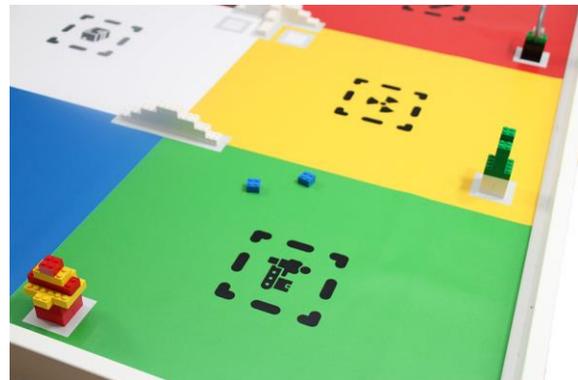
15 分



0 分（水元素没有完全进入绿色厂房）



-3 分（水在错误的厂房里）



12 分（同一厂房内只有一个水获得15分，第二个水扣3分）

化学品完全被移出工厂（但没有在安全存储区内） → 8 分

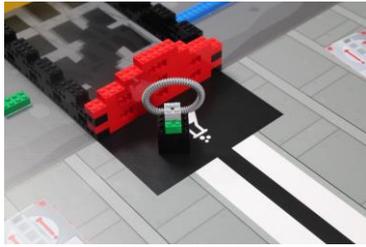


8 分

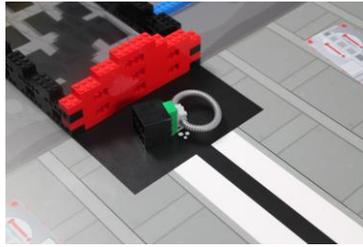


0 分（仍有部分在工厂内/ 本图指的是白色房间）

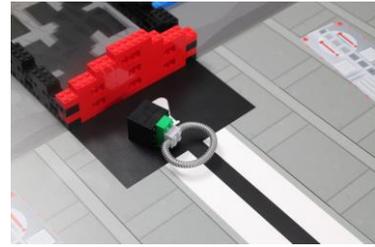
化学品完全离开工厂并进入安全存储区 → 12 分



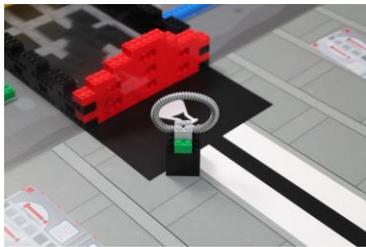
12 分



12 分 (化学品没有站立是可以的)



12 分 (化学品只与安全存储区接触)



0 分, 部分在外面

标记块完全位于正确的正方形内, 用于表示在相应的彩色厂房内有被困人员 → 每个19分

在本示例中, 被困人员在黄色和白色的厂房里!



38 分 (2x 19 分)

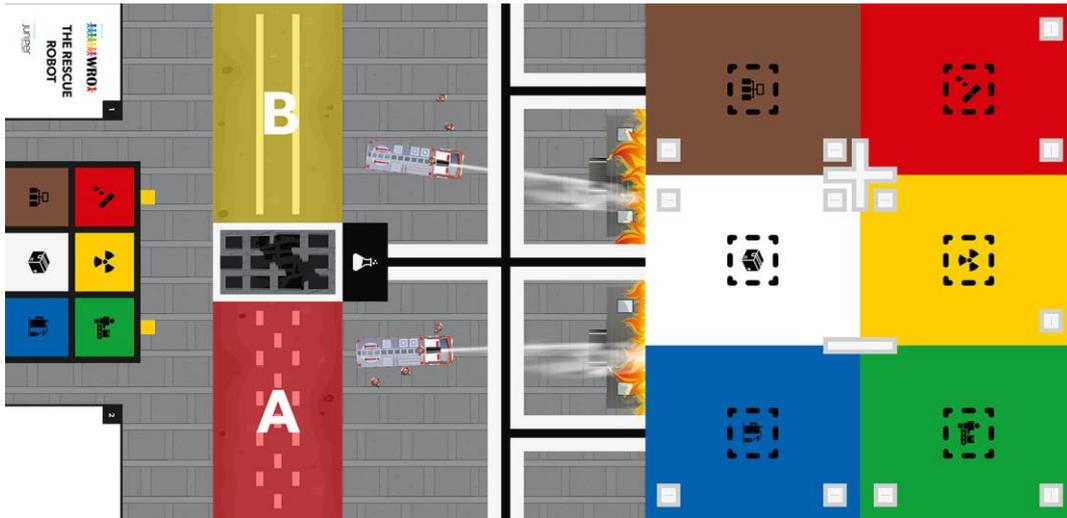


19 分 (白色厂房OK, 黄色不得分, 因为接触了黑线)



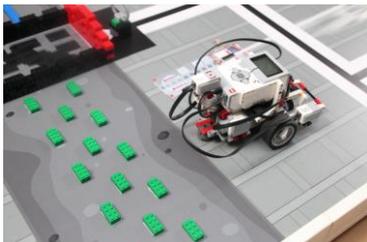
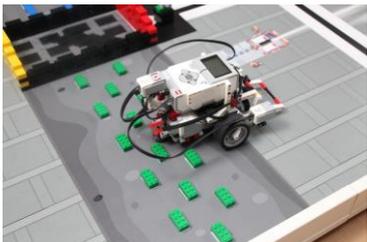
19 分, 只有一个标记块正确 (白色厂房的标记块)

完全穿过“穿越区A”或者“穿越区B”，即行驶过整个区域（由区域前后的标记线定义）。每个穿越区只能得一次分，并且障碍墙不能被移动或损坏才可得分。→ 每个15分



解释：两个穿越区（A+B，分别用淡红色和淡黄色表示）的左右两侧都有深灰色的边界线。完整的A区和B区被视为穿越区。机器人必须完全穿过穿越区才能得分。

在这个任务中，裁判将对机器人在运行中的行为进行评分。如果机器人在穿越时或穿越后停止运行，将适用下图评分。

		
<p>15分（机器人穿越过去了，机器人的部件没有接触穿越区或其周围的灰色线）</p>	<p>0分（仍接触穿越区）</p>	

机器人完全停止在非比赛起始区的另一个起始&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) → 13 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。



如果机器人投影没有完全在起始&结束区内，不能得分

火或人没有被移动或损坏 → 每个5 分

注意：相同的逻辑可适用于工厂的其他物体



10 分 (火 + 人)



10 分 (火 + 人，人在灰色区域内移动是可以的)



5 分 (火)，蓝色的人在灰色区域之外



5 分 (火)，蓝色的人被损坏

工厂的墙壁没有被移动或损坏 → 每个6分

注意：工厂的两种墙壁适用相同逻辑



6分



6分，在灰色区域内移动



0分，墙壁出了灰色区域



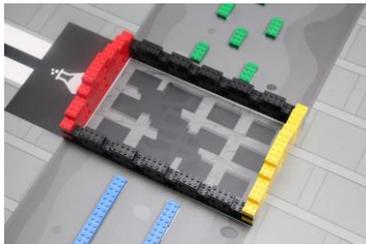
0分，墙壁出了灰色区域



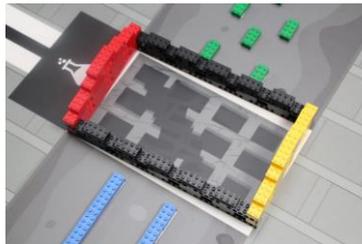
0分，墙壁损坏

障碍墙被移动或损坏 → -12分

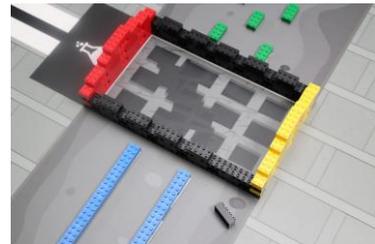
注意：不允许移动或损坏障碍墙，一点都不可以



OK，无处罚



-12分，移动了



-12分，损坏了

6. 本土赛、区域赛及国际赛

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将用 WRO 国际赛，是拥有最佳方案的队伍将参与的最终赛事，所以这些规则更具挑战性。

WRO 认为所有队员都能应该在比赛中获得最佳的体验。经验较少的队伍也可以得高分，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。

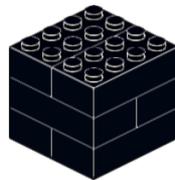
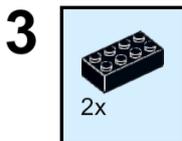
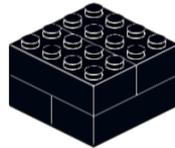
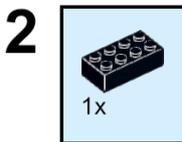
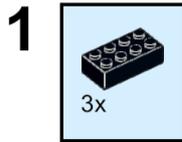
所以 WRO 协会建议每个国家的组委会可以适当调整规则，降低本土比赛、区域赛甚至全国赛的难度，从而让所有的队员有更积极的体验。各国组委会可以根据各自的情况自行决定。以下是我们提出一些降低难度的想法。

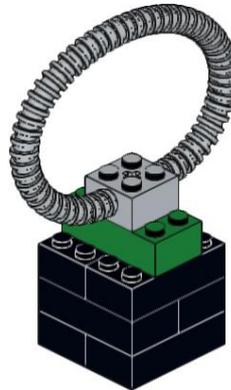
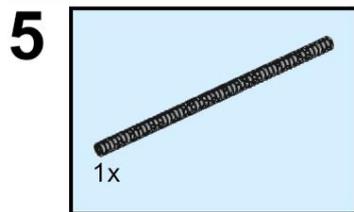
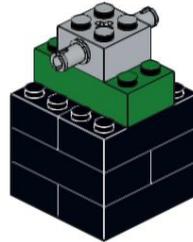
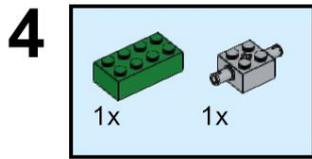
降低比赛难度的建议：

- 起始区不进行随机设置
- 穿越区没有障碍物或减少障碍物
- 工厂里只有一个人（位置图上只有一个标记块）

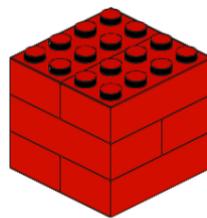
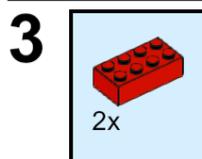
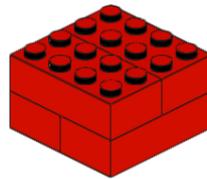
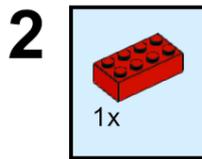
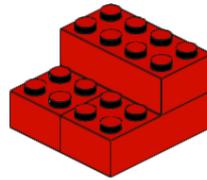
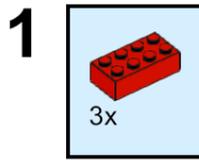
第二章 – 比赛元素搭建

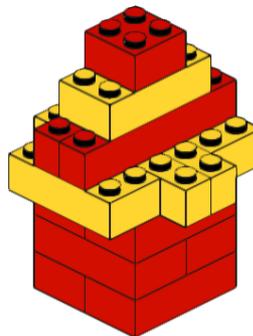
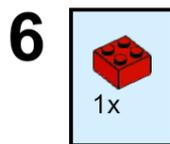
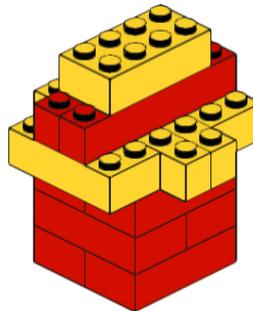
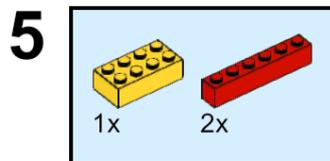
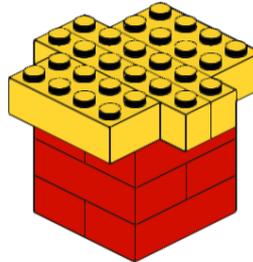
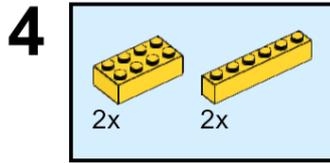
化学品 (1x)



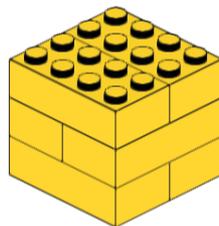
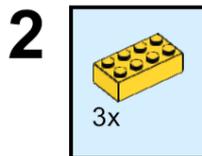
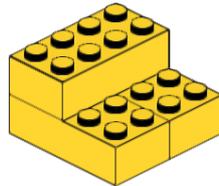
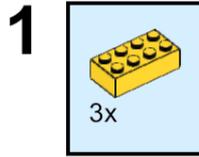


火 (2x)

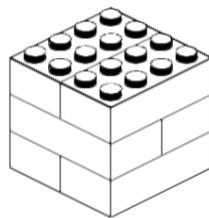
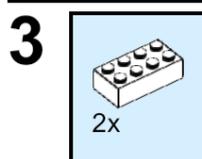
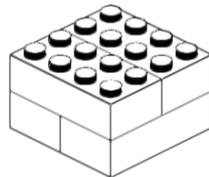
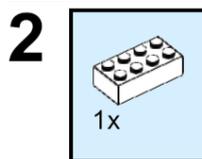
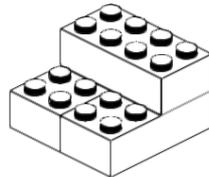
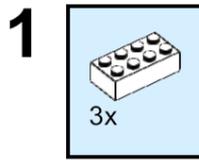


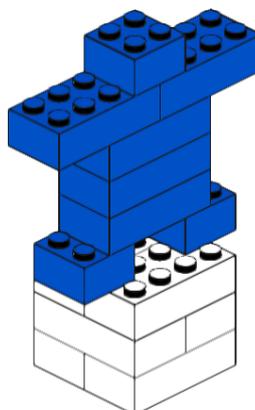
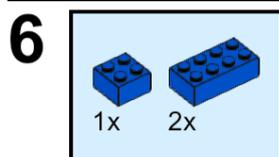
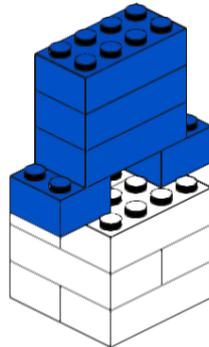
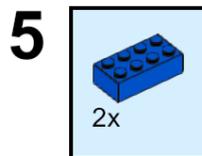
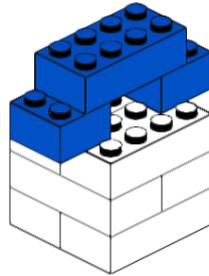
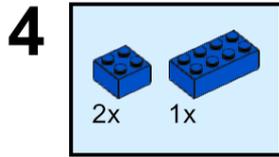


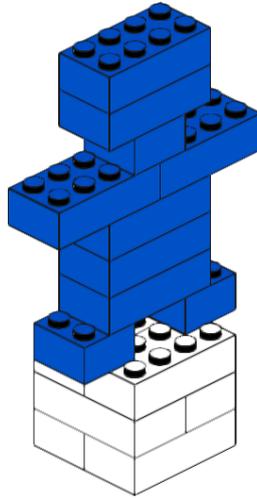
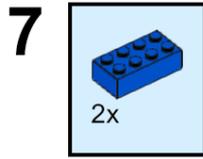
标记块 (2x)



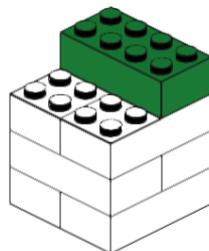
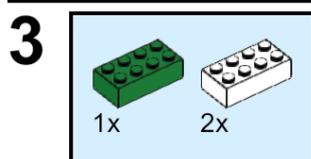
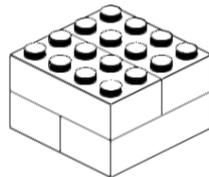
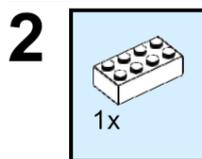
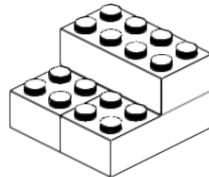
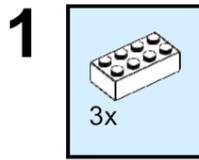
大人 (1x)

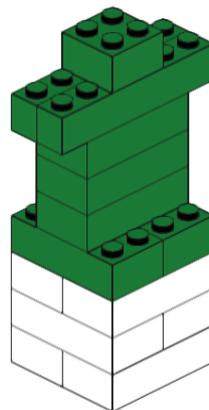
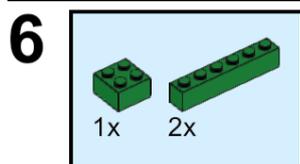
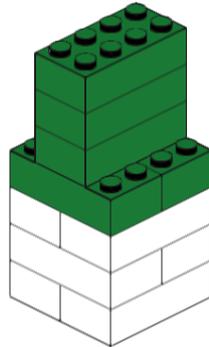
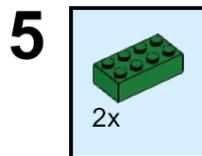
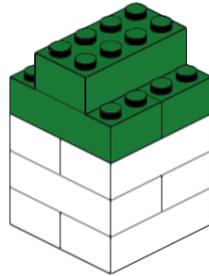
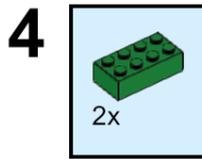




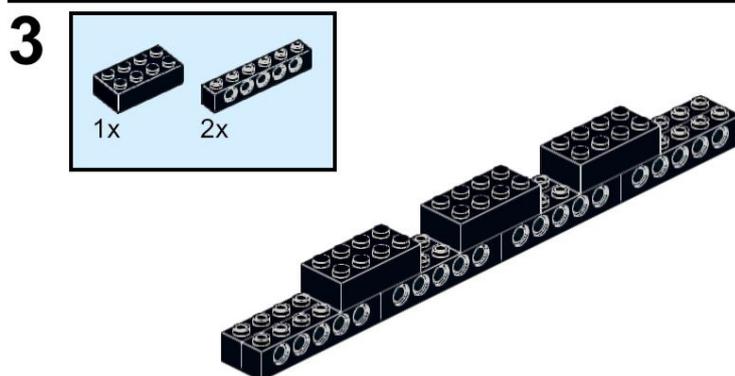
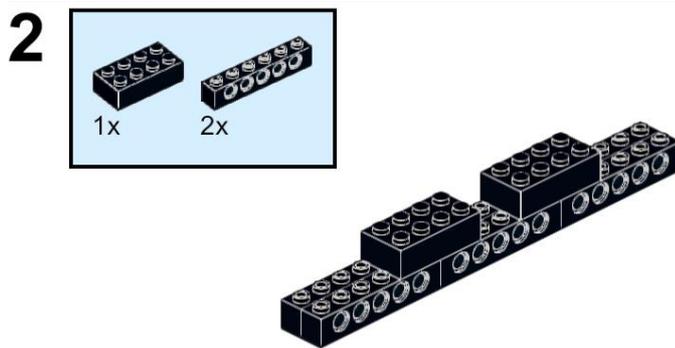
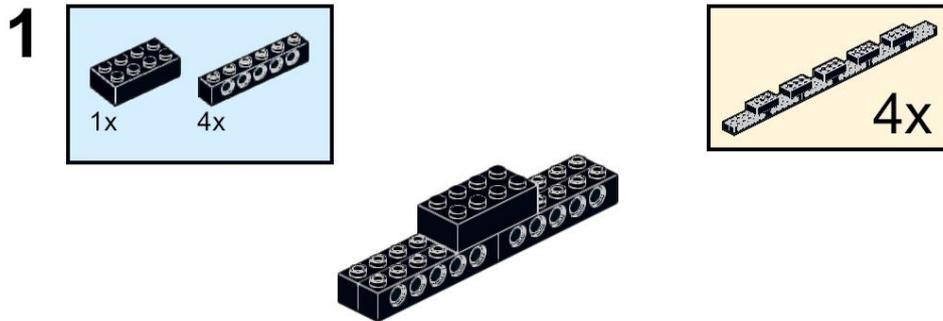


孩子 (1x)

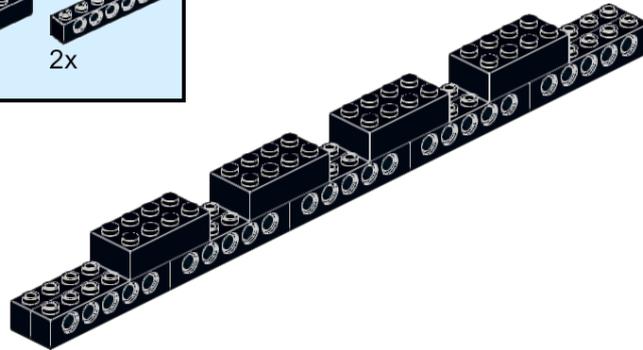
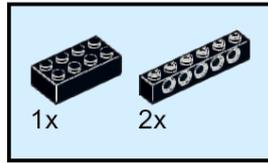




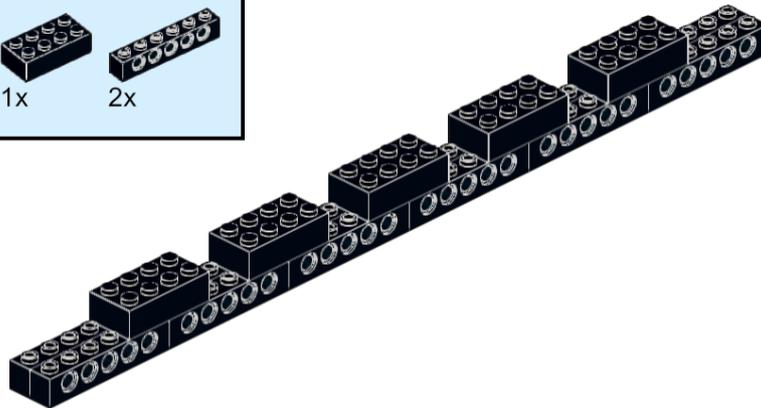
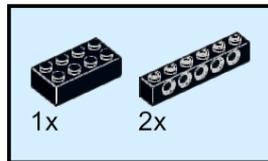
障碍墙 (1x)



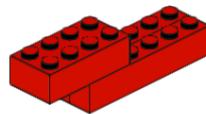
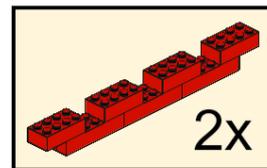
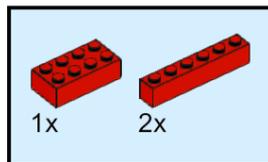
4

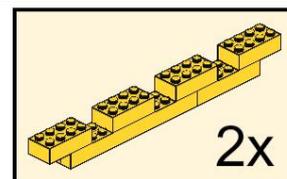
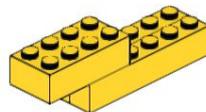
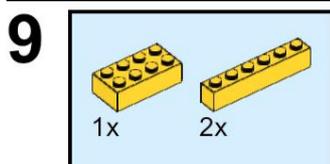
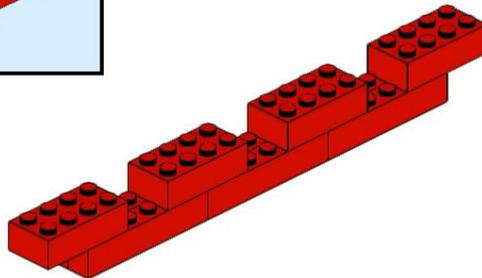
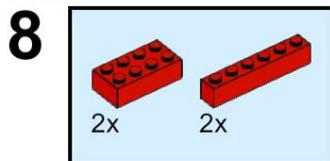
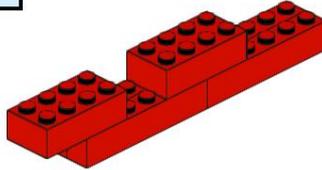
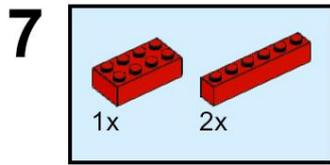


5

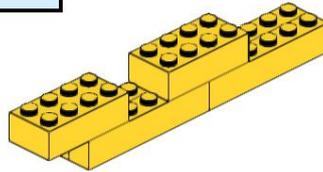
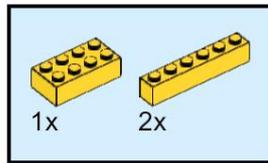


6

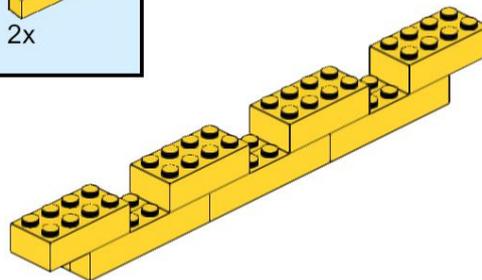
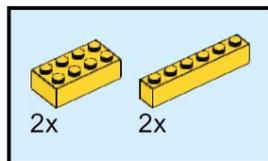




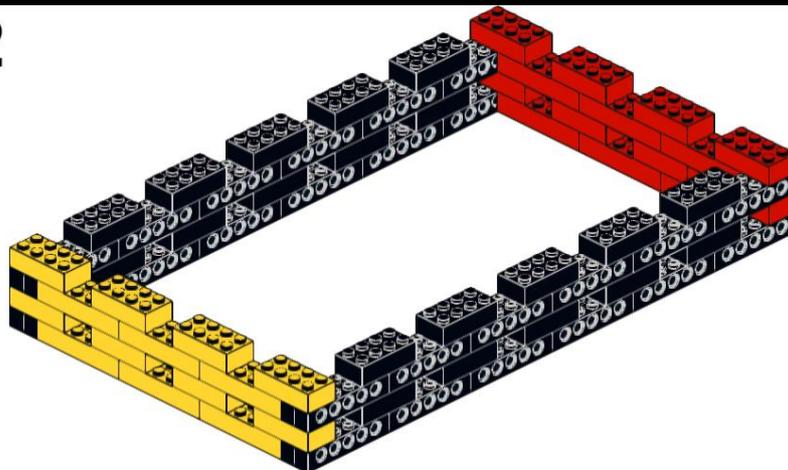
10



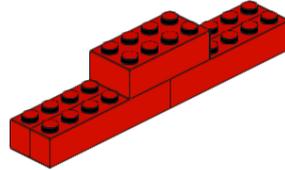
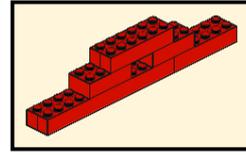
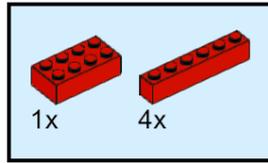
11



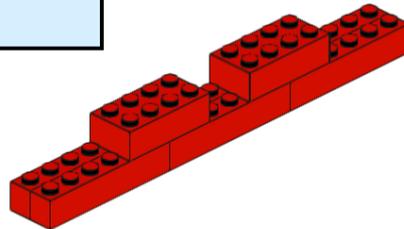
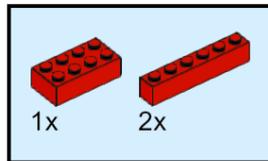
12



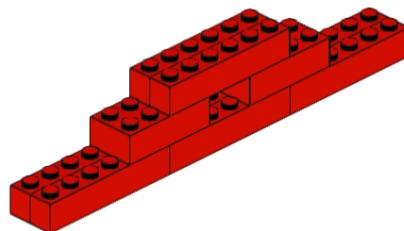
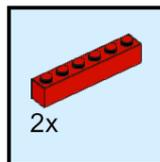
13



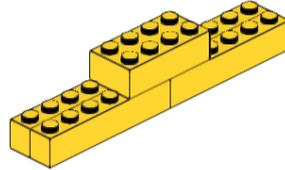
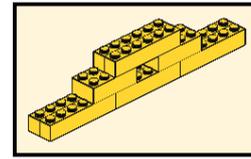
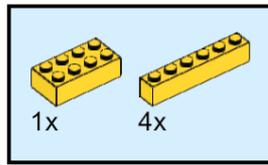
14



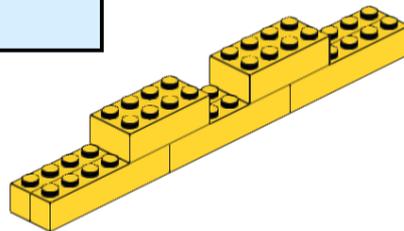
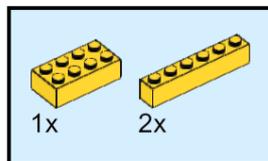
15



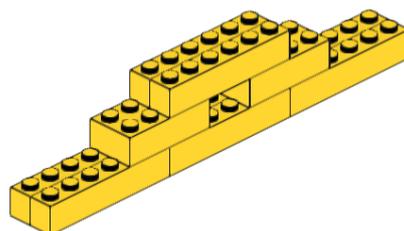
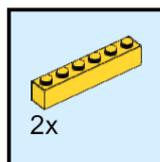
16



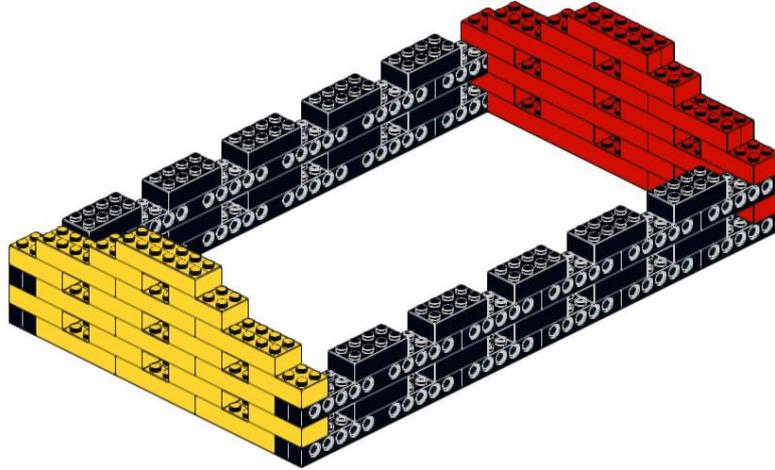
17



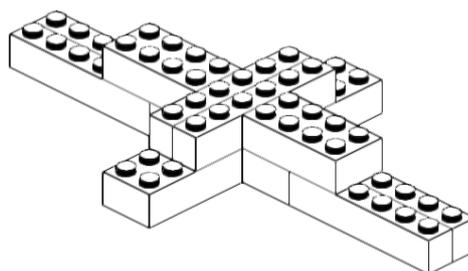
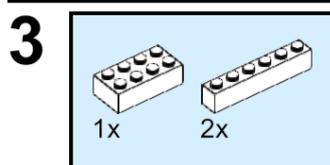
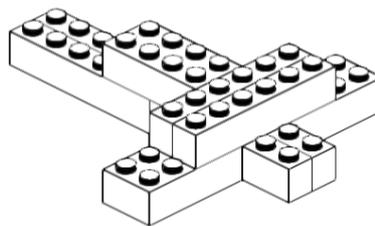
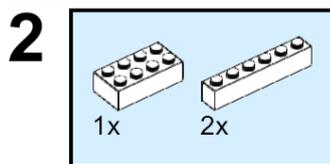
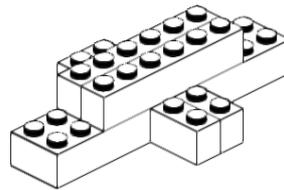
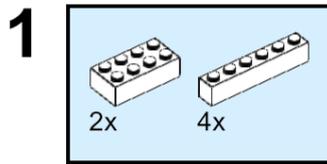
18

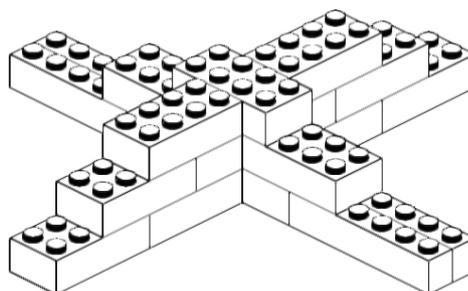
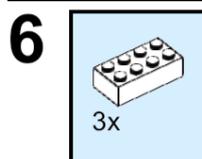
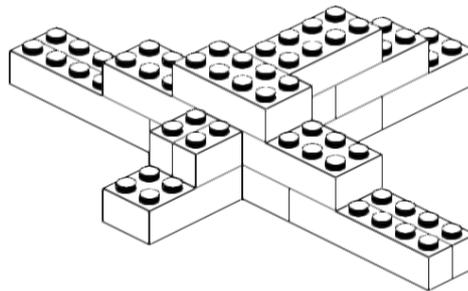
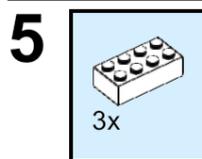
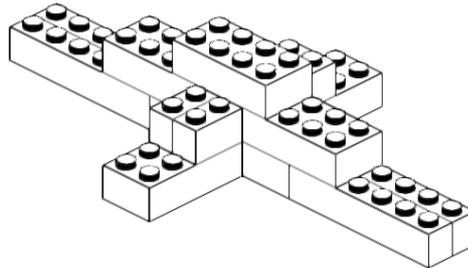
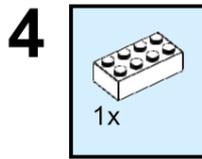


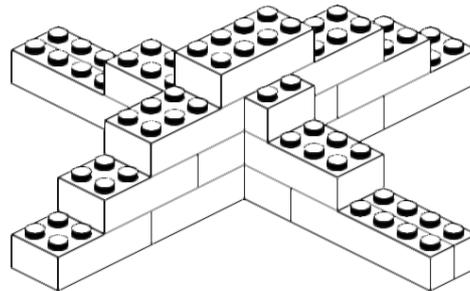
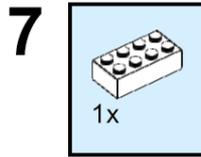
19



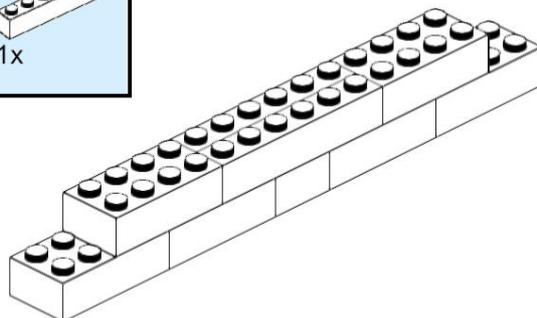
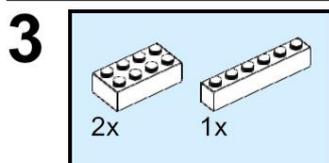
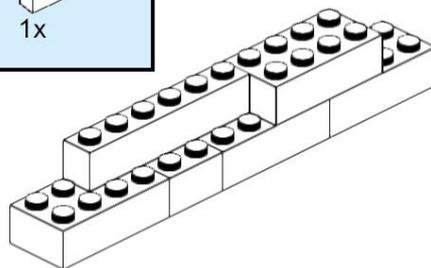
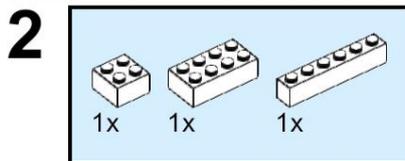
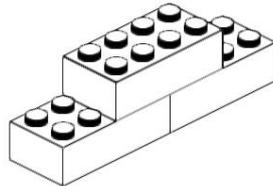
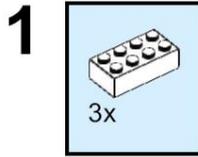
十字形墙壁 (1x)



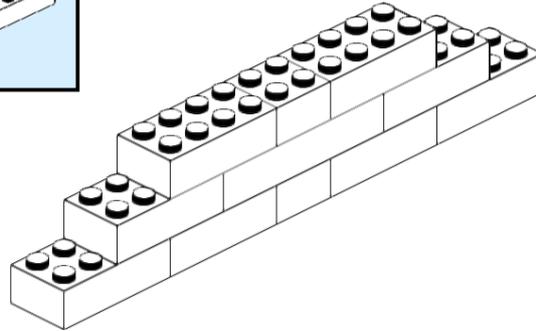
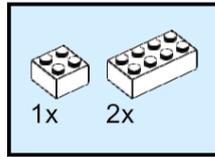




垂直墙 (1x)



4



5

