

2018 世界青少年机器人邀请赛
World Adolescent Robot Contest 2018

WRO 常规赛初中组
科技农业

目录

介绍.....	2
1. 比赛介绍.....	3
2. 任务说明.....	5
3. 计分.....	7
4. 赛台.....	8
5. 场地膜.....	8
6. 任务模型.....	9

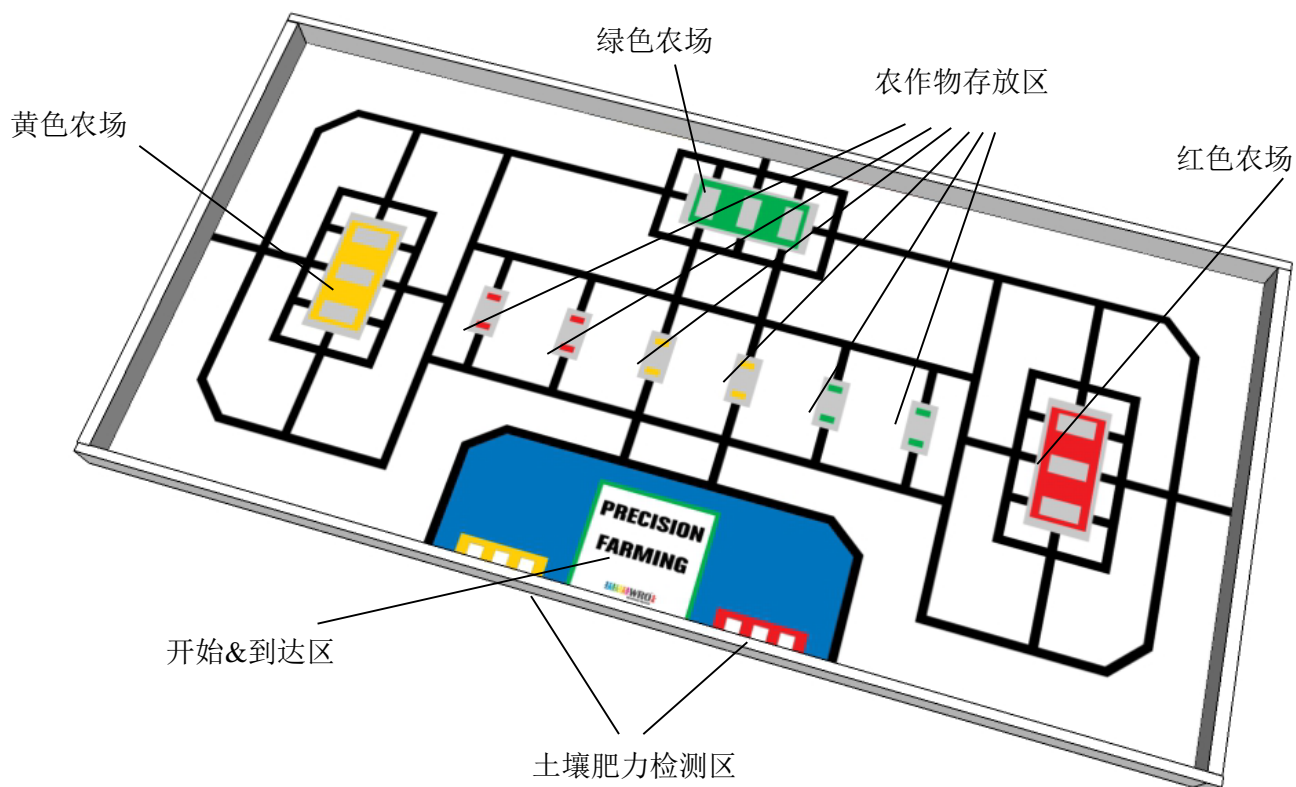
介绍

伴随着全球人口的增长，每年需要生产越来越多的粮食。

一种提高粮食产量的方法是运用机器人、无人机、人造卫星来提高耕地的使用率。卫星和无人机能提供关于不同地区耕地的土壤肥力的准确数据。这些数据能够被机器人（自动驾驶拖拉机）使用，它能够根据不同的土壤肥力决定播撒不同的作物种子。这样，农作物就能够在适宜的环境中成长，这样的方式能够提升农作物产量。

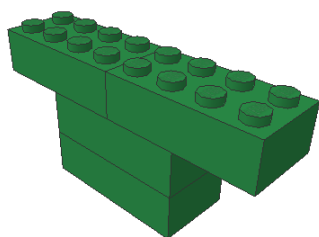
今年，机器人的任务是采集不同农田中的土壤肥力数据，并运用这些数据在不同肥力的农场种植区域内，耕种不同的农作物。

1. 比赛介绍

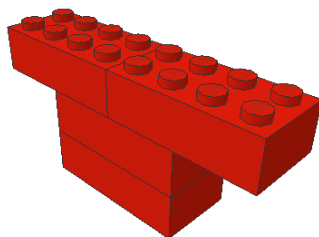


初中组的任务是要制作一台机器人，能够种植不同种类的农作物到 3 种不同土壤品质的农场里。

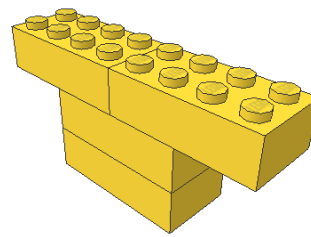
共有 3 种农作物：



绿色作物



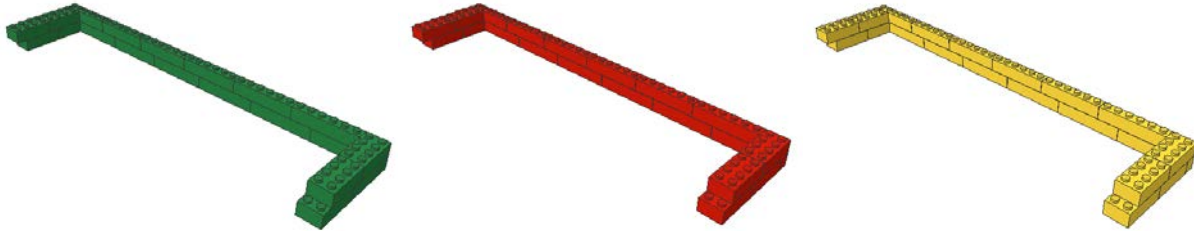
红色作物



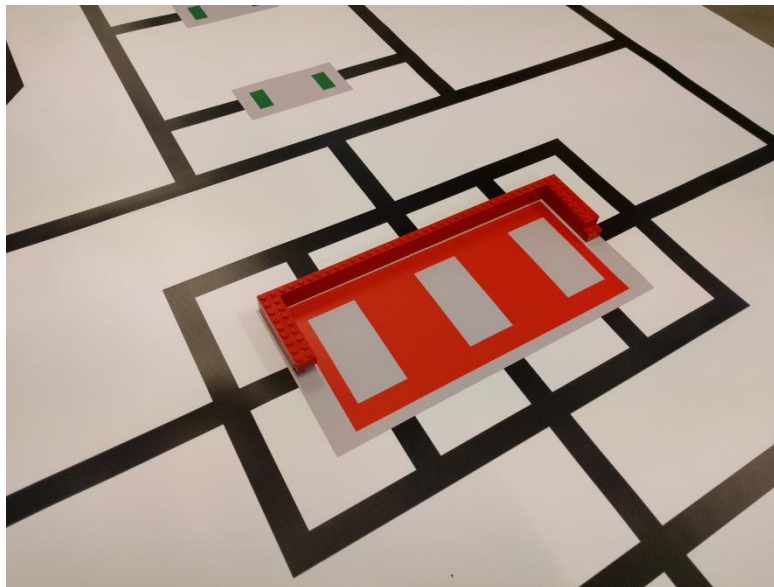
黄色作物

12 株作物放在农作物存放区，每种颜色 4 株。

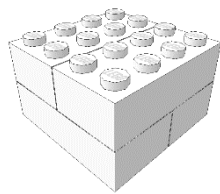
场地上有 3 个不同的农场，绿色农场，红色农场和黄色农场。绿色作物必须种在绿色农场内，红色作物种在红色农场内，黄色作物种在黄色农场内。3 个农场分别由 3 面墙壁保护着：



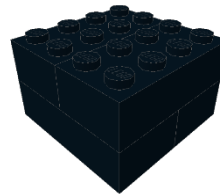
墙壁必须放置在农场的后面，分别保护 3 个农场（以红色农场为例）：



绿色农场土地富饶肥沃，3 个种植区内都可以种植农作物。红色和黄色农场内，只能将农作物种植在土壤肥力好的区域内。机器人能够在土壤肥力检测区取得红色和黄色农场的土壤肥力数据。在每一个土壤肥力检测区内各有 3 个乐高方块分别代表着红色和黄色农场内每个种植区的土壤质量：白色方块，代表这个种植区的土壤有农作物生长所需要的充足养分，黑色方块则代表种植区的土壤不具备农作物生长需要的肥力。



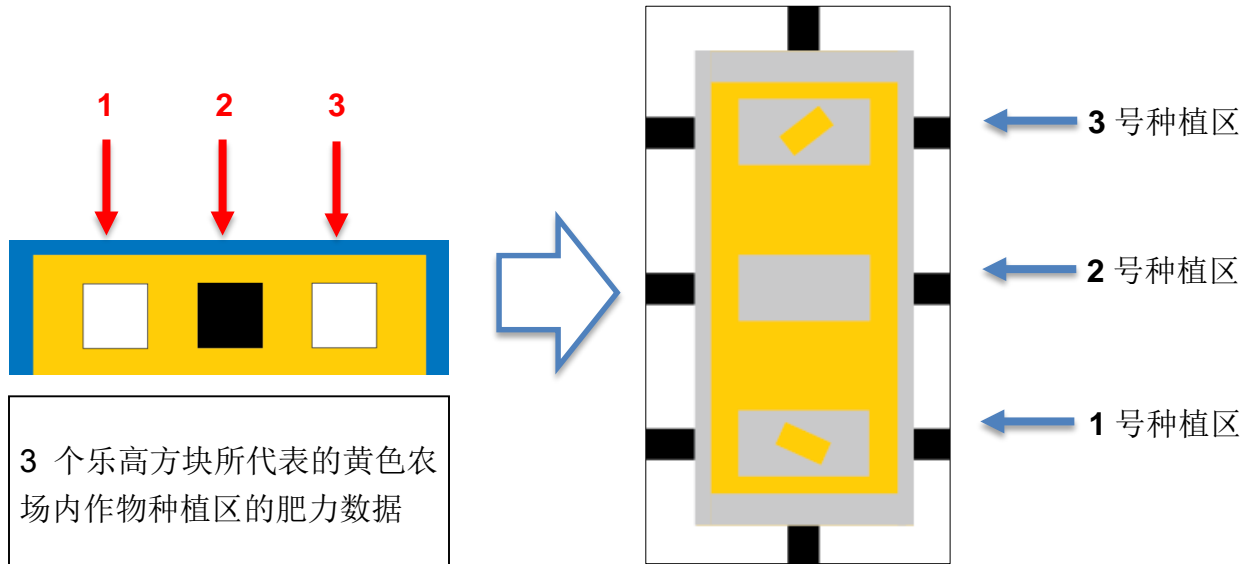
白色方块



黑色方块

在 2 个土壤肥力检测区内，共有 4 个白色方块和 2 个黑色方块。

以黄色土壤肥力检测区为例，3 个乐高方块所代表的黄色农场内 3 个作物种植区的土壤质量如下图所示：



红色农场内 3 个作物种植区的土壤质量数据与黄色农场各区域分布类似。

机器人必须从开始&到达区出发，完成任务后，机器人必须再返回到开始&到达区。

2. 任务说明

1. 每轮比赛开始之前，6 个代表土壤肥力的方块会随机放置在位于黄色和红色农场中的土壤肥力数据检测区的 6 个白色正方形内，如下图 2.1 所示。

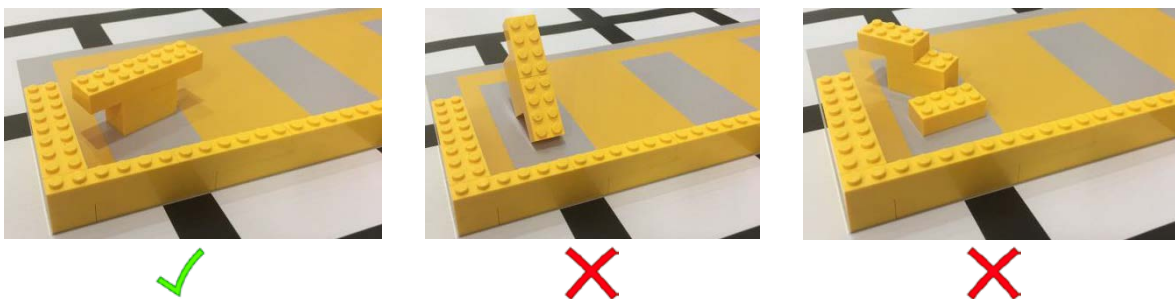
6 个方块可以按照下面的方式进行放置：

a. 将 6 个白色正方形区域按照如下图 2.1 所示的顺序从 1-6 编号；

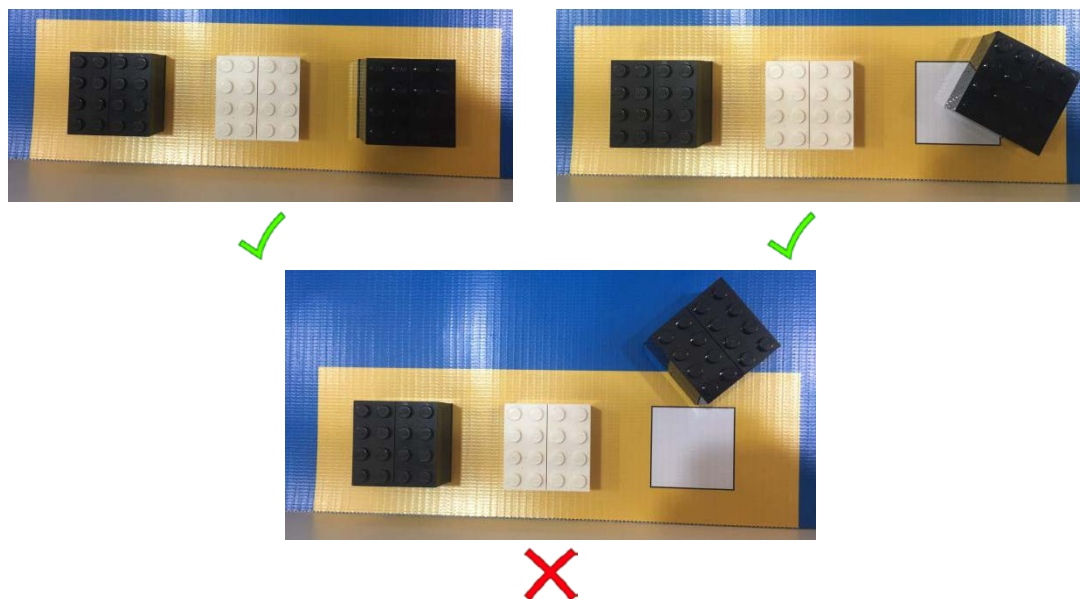


图 2.1

- b. 将 4 个白色块和 2 个黑色块放进一个不透明的盒子里；
 - c. 摇晃盒子让 6 个方块混合；
 - d. 从盒子里一个一个把方块取出来，并按照从 1-6 的顺序摆放。
2. 每株被移动的农作物都必须从农作物存放区移动到对应颜色的农场。农作物必须保持直立、完整，被完全放置在农场的灰色长方形种植区内。正确的放置方式和不正确的放置方式见下图。每个灰色长方形区域内仅允许放置一株农作物。如果同一个灰色区域内放置了多株农作物，将按照单株农作物的最高得分计分。



3. 代表土壤肥力的方块必须始终在它们的初始位置，即每一个方块都必须完好无损，并至少有一部分始终接触放置它们的白色方块区域。



4. 机器人要从开始&到达区出发（不能压到绿色边线）。任务完成后机器人要完全停在开始&出发区域内（可以压到绿色边线），电线允许暴露在开始&到达区域外。
5. 机器人不允许破坏或移动起始位置的任何一面墙壁。如果破坏或移动了任何一面墙壁，将被给予判罚。（详见规则总则 5.15）

3. 计分

最高分 = 180 分

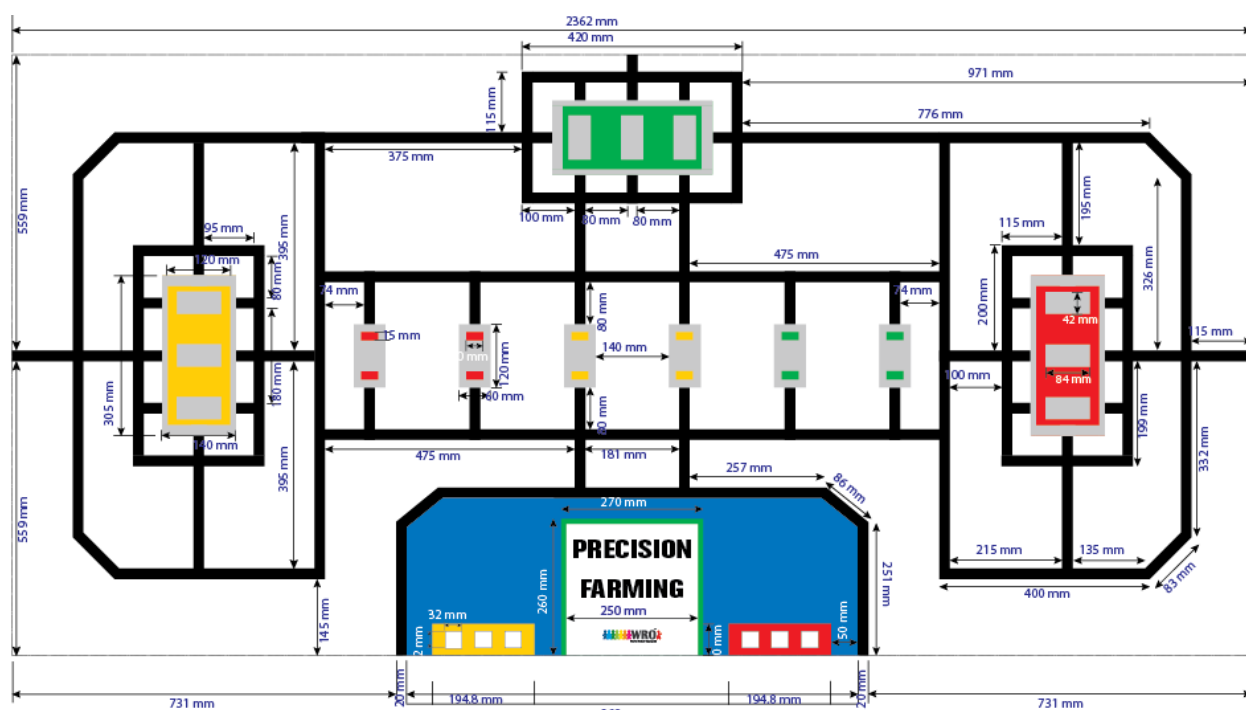
计分表:

任务	单项得分	总分
农作物完整、直立，并 完全 放置进 绿色 农场的灰色区域。	10	30
农作物完整、直立，并 部分 放置进 绿色 农场的灰色区域。	5	15
农作物完整、直立，并 完全 放置进对应的 红色或黄色 农场内土壤肥力好的区域内。	25	100
农作物完整、直立，并 部分 放置进对应的 红色或黄色 农场内土壤肥力好的区域内。	10	40
所有代表土壤肥力的方块都在初始位置并与白色方形区域有接触。只有在至少有一株农作物在农场里并获得分数，且没有农作物错放至土壤肥力不足的区域内时，这项得分才有效。		25
有 5 株农作物始终在农作物存放区内，并与灰色方形区域有接触。只有在至少有一株作物在农场里并获得分数的情况下，这项得分才有效。		15
机器人破坏或移动任意一面墙的初始位置。	-5	-15
机器人完全停在开始&到达区域内（只有在获得其他分数的状态下，这项得分才有效。）		10
最高分		180

4. 赛台


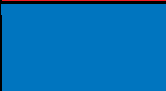


- a. 赛台内部尺寸是：2362 mm x 1143 mm。
- b. 赛台外部尺寸是：2438 mm x 1219 mm。
- c. 赛台表面的原始颜色是白色。
- d. 赛台台边的高度是： 70 ± 20 mm

5. 场地膜



- a. 所有黑线宽度都是 20 ± 1 mm。
- b. 场地膜允许有大约 ± 5 mm 的误差。
- c. 如果赛台比场地膜大，以开始区为参照，将开始区紧贴在赛台边缘的位置，然后将场地膜展开铺好。
- d. 建议不要使用反光材料或颜料印刷场地纸。

颜色规格

颜色	CMYK				RGB			示例
	C	M	Y	K	R	G	B	
红	0	100	100	0	237	28	36	
蓝	100	47	0	0	0	117	191	
黄	0	19	100	0	255	205	3	
绿	88	0	100	0	0	172	70	

6. 任务模型

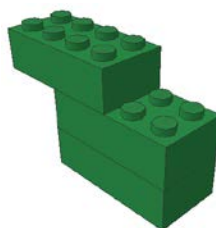
需要 **12** 株农作物，绿色 **4** 株，黄色 **4** 株，红色 **4** 株。每株农作物需 **4** 块 **2x4** 积木。



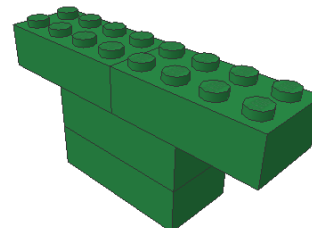
第一步



第二步

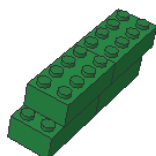


第三步

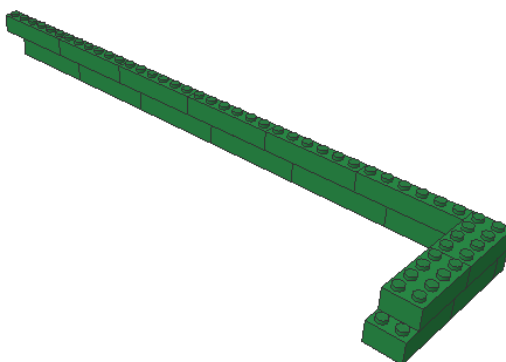


第四步

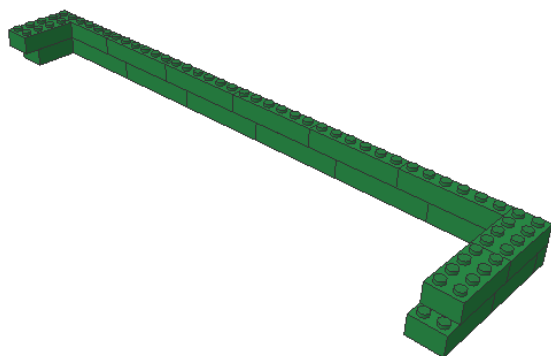
需要 **3** 面墙壁：绿色 **1** 面，黄色 **1** 面，红色 **1** 面。每面墙壁都需要 **8** 块 **2x4** 积木和 **12** 块 **1x6** 积木。



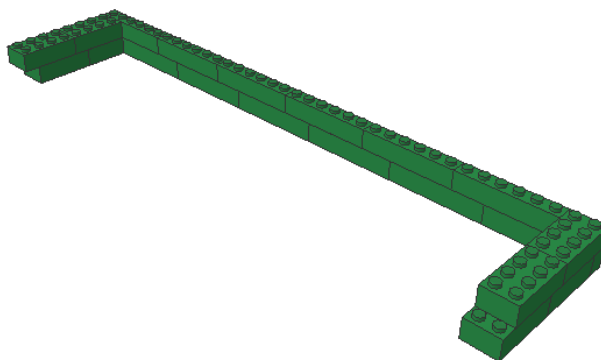
第一步



第二步



第三步

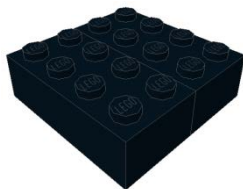


第四步

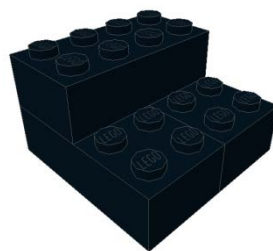
需要 **6** 个乐高方块：**2** 块黑色和 **4** 块白色。
每个代表土壤肥力的方块需要 **4** 块 **2x4** 积木。



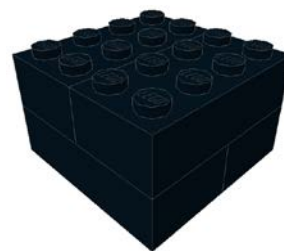
第一步



第二步



第三步



第四步