

机器人环保项目竞赛规则

一、竞赛主题

在我们的生活中，垃圾是随处可见。比如一个空的塑料瓶，一个香蕉皮，一张废纸等等。这些垃圾会对我们的生活产生影响，如果不及时清理会滋生细菌，污染环境。垃圾也不全是无用的废品，有一些还是可以变废为宝，现在我们城市正在倡导垃圾分类。下面请你设计一个机器人帮助清理城市中的垃圾，如果你能做到分类，那你的机器人就更棒了。

二、场地规格与说明

1	2	3	4	5
5	7	8	9	10
11	12	13	14	15

1、如图比赛场地纸 200cm*120cm，比赛场地横平竖直。图中涉及黑线的尺寸，均指其中心线，其黑线宽为 2cm。

2、为了规则的表述，场地中方格命名 1-15 正式比赛场地是没有这几个数字。

3、场地中有 15 个正方形，以三行五列分布。正方形的边缘是 2cm 宽的黑线，正方形命名的规则是以行列命名，比如“二 3”指的是最中间的一个。

3、概念界定：

场地线变化量：是一个 78cm*78cm 的正方形白底画有 U 形曲线，曲线由两

根 39cm 长的直线与一个直径 40cm 半圆的组成。

起始区域：机器人出发区域。

垃圾模型：两个空可乐罐，可回收垃圾在可乐罐外壁贴满了白色的纸，不可回收垃圾是可乐罐外面贴满了黑色的纸。

回收站：两个红绿不同颜色的区域，大小 40cm*20cm*1cm 长方形框，红色是不可回收垃圾站、绿色是可回收垃圾站。

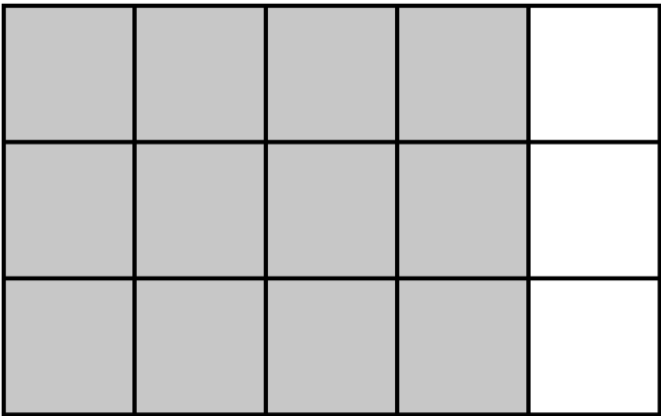
三、任务描述

机器人从起始区出发，找到黑线，沿线走，将垃圾送到对应的垃圾箱即可。

（一）、起始区域

灰色区域为起始区域，比赛前根据抽签决定小车的起始区域，小车出发前投影必须在起始区域内。

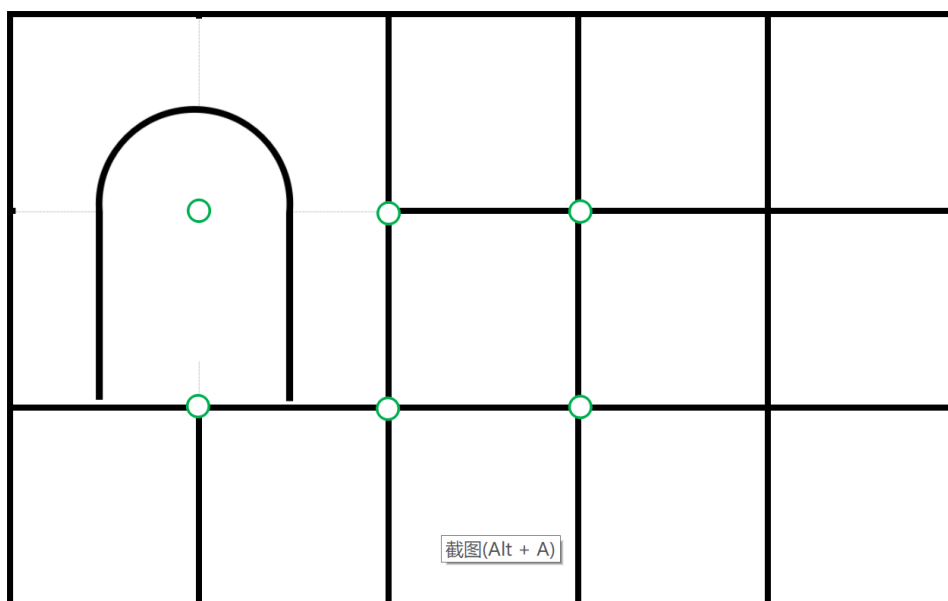
起始区域在下图中的阴影部分，12 个正方形区域随机抽取，但是受 U 形变量影响。



起始区域抽好会在区域的中间贴上标记，比如：“起始区”

（二）、场地线路

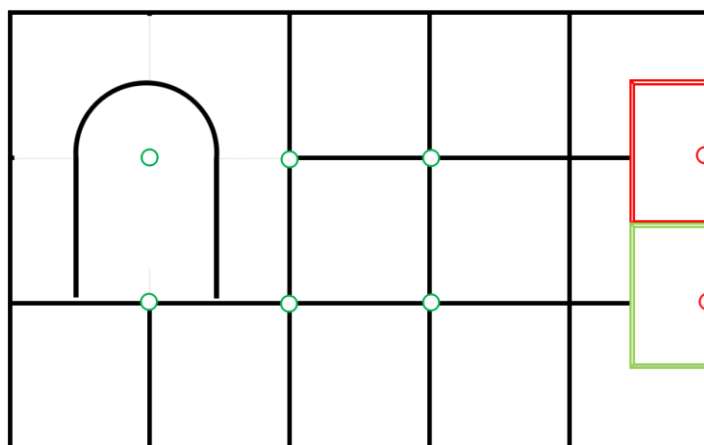
机器人沿线走的除了场地中确定的横竖黑线外，还有一个 U 形变化的黑线。U 形线占四个正方形的位置，在比赛前从 7、8、9、12、13、14 六个点中抽取 U 形的中心位置，再抽取 U 形口的上、下两个方向。



图中的六个绿点是 U 形图中心可能抽取的位置，如上图是抽取的 H 点为中心，方向向下的场地图形。

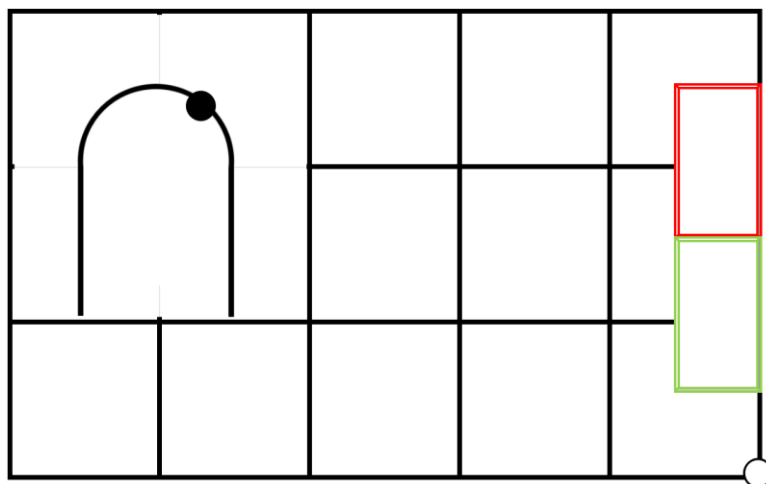
（三）、垃圾回收站位置

可回收垃圾、不可回收垃圾站位于场地的右边的中心位置 5、10、15 位置（下图红色点），两个位置随机抽取。抽取后将两个垃圾站放置在 5、10、15 三个方格的中间。同时这两个垃圾站紧挨着。

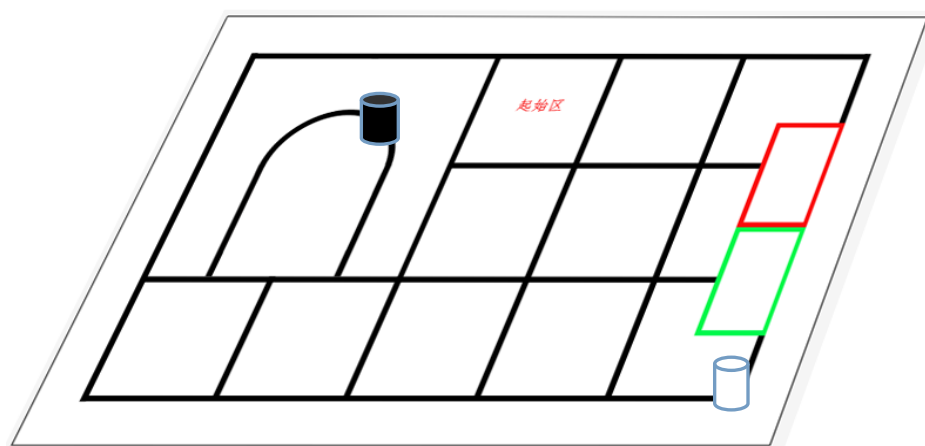


（四）、垃圾模型位置

场地中的两个垃圾的位置：不可回收垃圾（黑色）是固定，可回收垃圾（白色）都是随机抽取。固定的在 U 形黑线的半圆的 135 度位置（左肩膀或右肩膀），另一个在场地中除了刚才的 U 形中心点位置、垃圾处理场的任意十字交叉点的位置。



抽签后的场地示意图：



（五）、抽签的顺序

- 1、抽取 U 形的中心所在的位置
- 2、抽取 U 形的方向
- 3、抽取两个垃圾回收站的位置
- 4、抽取起始位置

5、抽取可回收垃圾位置（只在十字交叉路口抽取）及不可回收垃圾位置（在左肩膀或右肩膀）

三、器材要求

- 1、能力风暴 C203 普及套装。
- 2、所用传感器不能用集成件、方式不限，但传感器数量最多不能超过 7 个，电机最多不超过 4 个，不允许使用数字舵机。

3、机器人在起始区的大小必须小于 25cm*25cm*25cm，离开起始区后机器人大小不限。

五、参赛队及参赛范围

5.1 本次比赛分小学组、初中组、高中组

5.2 每支参赛队由 1—2 名学生和 1 名教练员（老师或学生）组成。

六、赛制与赛程

1、比赛两轮，每轮 150 秒，最终成绩两轮相加，取总分。

2、赛前：检录完成后，抽取场地中的变化量。离比赛前 5 分钟裁判开始检查同学的机器情况，如发现未按要求配置，要求同学拿起器材到场地外面改装好，待裁判允许方可进场比赛。比赛会按时正常开始。

3、比赛分二个阶段，编程与调试阶段，机器人封存阶段、竞赛阶段

4、编程与调试阶段：时间 1.5 个小时，学生自己设计搭建机器人，编写程序并调试机器人。

5、机器人封存阶段：编写程序结束后，竞赛选手关闭机器人电源，贴好自己的队的编号。上交机器人统一封存。

6、竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮裁判员确认参赛队已准备好后，举手示意，裁判员发出哨声后即可启动机器人。在裁判员发出哨声前启动机器人将被受到警告或处罚。机器人一旦离开起始区，选手不能再碰机器人。机器人从基地出发后找到黑线后，沿线走，将垃圾处理完毕。

7、比赛结束：一轮比赛结束有四种情况：

7.1.机器人离开起始区域选手碰到机器人；

7.2.机器人在除起始区域脱离黑线（脱离黑线指的是机器人主体投影不在黑线上）；

7.3.比赛时间结束。两轮结束，整场比赛结束。

7.4.学生比赛完成，示意裁判结束。

七、计分标准

1、机器人搭建结构造型得 10 分（搭建出基本基本机器人结构，根据结构的

好坏打分)；

2、机器人离开起始区得 10 分（离开指的是机器人和机器人主体的投影都不与起始区接触）。

3、机器人沿线走，走过一个路口得 20 分此计分只记录一次，多次走过路口分数不累加。

4、机器人走过 U 形变量得 10 分，指机器人从 U 形的一个脚进入，沿线走，必须机器人经过 U 形的定点，到达 U 形另一个脚。

5、道路垃圾清理一个 10 分（垃圾清理指垃圾不与道路的黑线接触）

6、垃圾模型接触到垃圾站地面（白色、黑色部分）一个 10 分。

7、垃圾分类准确，可回收垃圾（白色）接触可回收垃圾站加 20 分。不可回收垃圾（黑色）接触不可回收垃圾站加 20 分。

8、垃圾模型处理完毕 20 分（垃圾模型完全站立在对应的垃圾站区域内，且与机器人脱离，一个 20 分。）此得分与第 5 条得分是可重复得分。

9、机器人重回起始区待命，机器人完成部分任务后（至少搬离一个垃圾），回到起始区，机器人与基地接触即表示进入基地（机器人或机器人主体投影与起始区接触），为再一次出发准备，在回基地的过程中，机器人需要沿着黑线道路行驶，不脱离黑线（机器人或机器人主体投影不在黑线上，为脱线）。得 15 分。

10、处罚：机器人比赛结束后，有器材遗漏在场地中处罚 5 分（遗漏一个扣 5 分），最多 15 分。计算场地散落器材个数时，裁判拿起散落器材任意一个部位，能连在一起拿走就算一个，分离成几个就算几个。

附加：完成任务速度记录，记录每轮完成所有任务的时间。

八、成绩计算

单轮竞赛总分为 165 分。比赛结束后，每支队伍两轮成绩的和作为最终成绩进行排名；如有得分相同且影响获奖等级时，则比较他们的单轮高分，分数高的队伍等级较高；如果仍然相同，则看他们获得高分那轮完成任务所用时间，耗时短的队伍等级较高。

九、计分表

机器人环保项目竞赛计分表

参赛队：_____ 姓名：_____ 编号：_____

	任务	分值	完成	得分		完成	得分
1	机器人搭建基本结构造型	10 分					
2	机器人离开起始区得	10 分					
3	机器人过一个十字路口得	20 分					
4	机器人走过 U 形变量块得	10 分				个	
5	道路垃圾清理	10 分	个			个	
6	垃圾模型到垃圾站	10 分	个			个	
7	垃圾分类准确	20 分	个			个	
8	垃圾模型处理完毕	20 分	个			个	
9	机器人重回基地	15 分					
10	处罚	-5 分	个			个	
	得分：						
	完成任务速度：	时间：				时间：.	
	最终得分：						

选手签名：_____、_____

裁判签名：_____、_____