

J2--题目说明



理论上，即使不坐飞机，人类也可以以时速 900 公里每小时的速度在城市间往返，这就是超回路管道列车。超回路列车就像是一列高铁在低压封闭的专用管道内运行，因为阻力等大大降低，因此，超回路列车也是一种低能耗低噪音的绿色交通工具。目前，此类列车正在紧张论证中。你的设计团队需要设计一个机器人来负责把载满乘客的列车由地面送入超回路管道中。

机器人功能概述

参赛机器人需要将四部列车（2 个红色，2 个蓝色放置在桩子上的球体）放入架子上的管道中。管道放置在一个倾斜的支架上，因此球体将会在重力的作用下从管道末端滚出。

超回路管道由两条互相不连接的纸质管道组成，如两条管道首尾之间准确对齐在一起后，不会影响球体的滚动。

在黑带级别的比赛中，其中一条管道将会被刻意偏离放置在场地上。在放置球体前，机器人需要将其与另一条管道对齐。

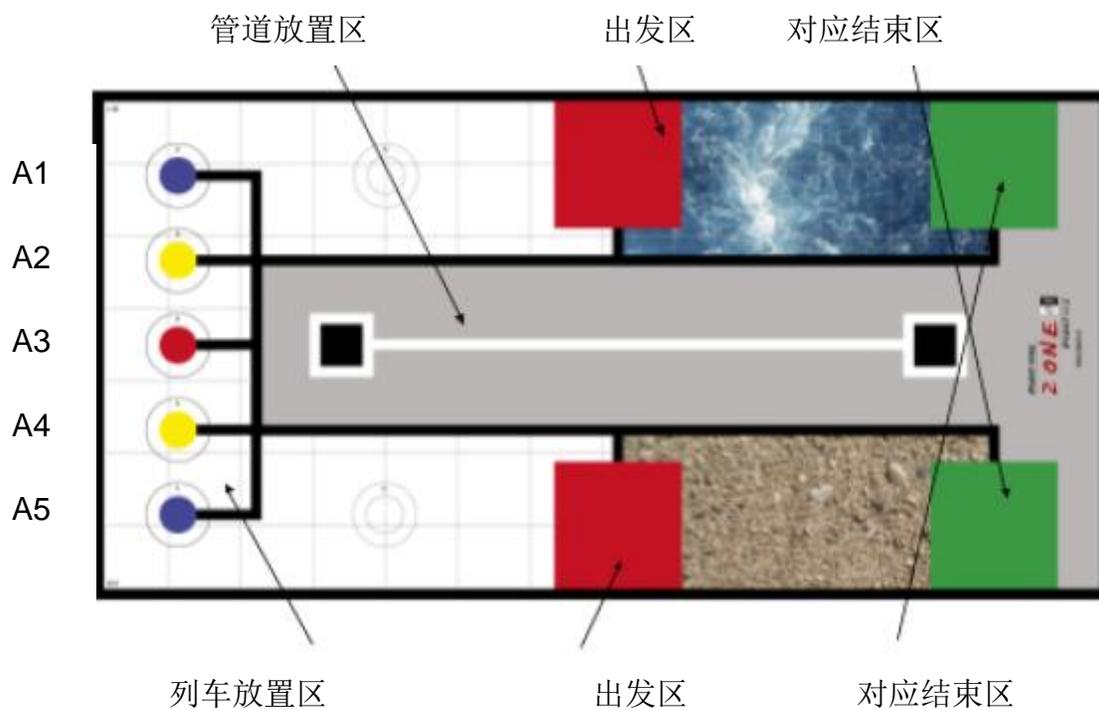


机器人描述

机器人不能超出以下尺寸要求

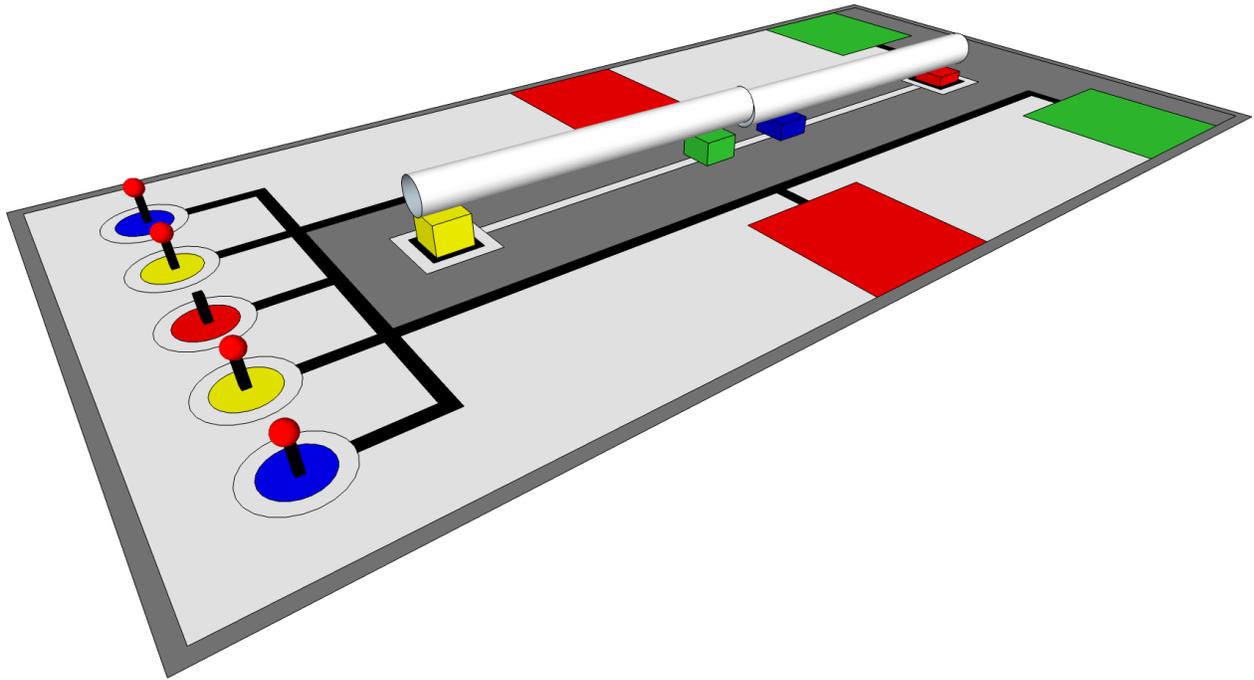
- A. 初始长度: 30 cm
- B. 初始宽度: 30 cm
- C. 高度: 无要求
- D. 重量: 无要求

场地描述

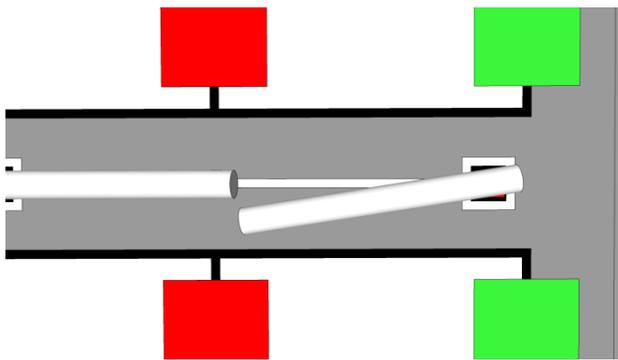




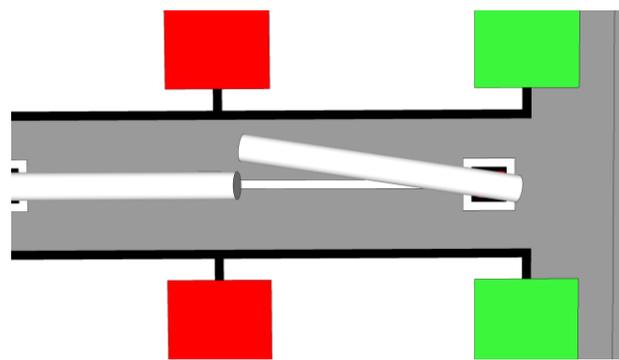
场地 3-D 效果图



黑带级别：开始前管道位置（2种可能）



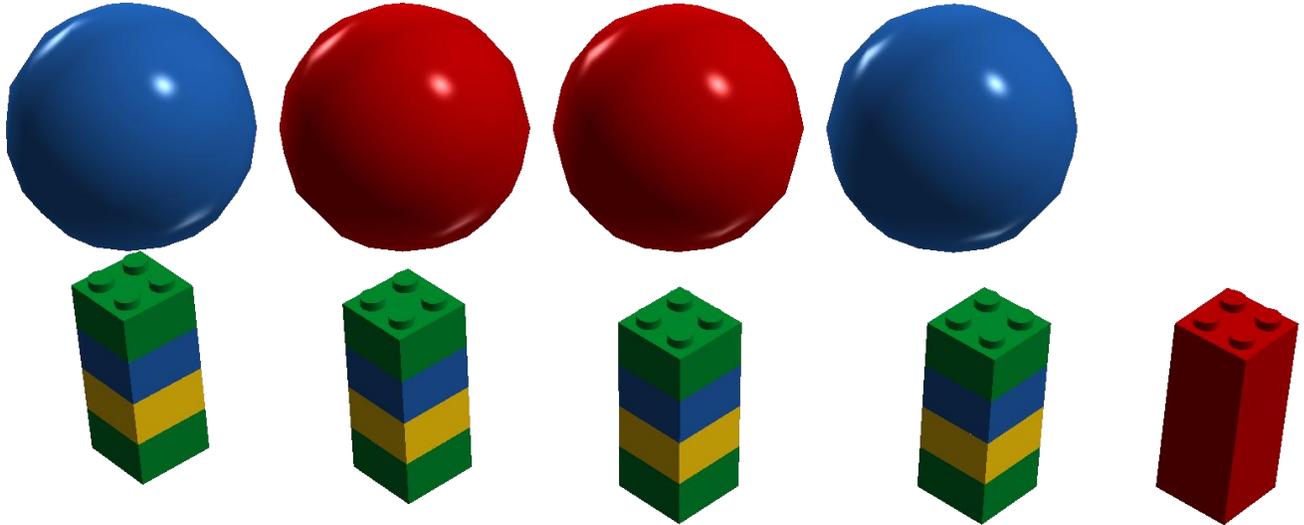
未对齐情况 1（管道向逆时针方向偏离）



未对齐情况 2（管道向顺时针方向偏离）

场地组件描述

a. 列车及列车用桩子

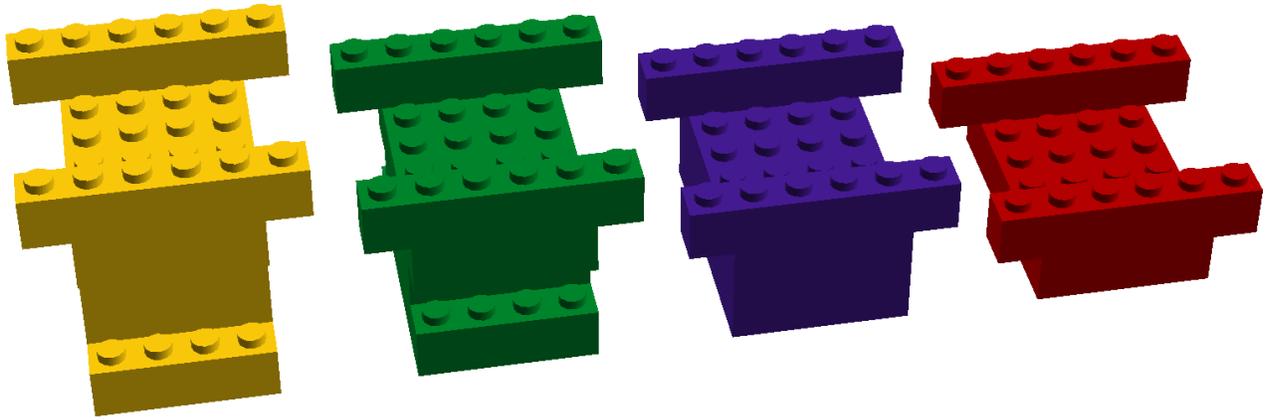


2 个红色，2 个蓝色的球体被用来模拟列车。球体来自于乐高 NXT 套件。球体被放置在其中四个乐高 2X2 积木上。积木的颜色不确定。

b. 管道及其支架



超回路列车管道由纸质管道代表。管道的直径为 7.6 厘米，长度 76 厘米。2 个管道被放置在四个高度不等，由乐高积木组成的支架上。



四个颜色的指甲高度逐渐降低，并且并未固定在比赛场地内。

比赛细节及步骤说明

白带级别	黑带级别
白带级别专为初级者设计，难度尽量降低。对于有经验的选手，推荐选择黑带级别。	黑带级别专为有经验的选手设计，选手在制作中将会遇到变成与设计的问题。
任务允许时间	
2 分钟	
建议的硬件设备	
1. 颜色传感器 (至少 1 个，建议 2 个) 2. 距离传感器	
比赛步骤	
白带级别	黑带级别
1. 参赛队将机器人放置在任何一个始发区域（红色）	
2. 裁判将五个庄子放置在五个圆形区域内，并在	2. 裁判将五个庄子放置在五个圆形区域内,随后，裁



A1,A2,A4 及 A5 圆形区域内的桩子上放置球体。	判将其中其中一个球体放在 A3 桩子上，其他三个球体被随机其余四个桩子中的三个上面。之后，裁判将第二段管道的左侧沿顺时针或逆时针方向移动 10 厘米。
3. 出发信号，计时开始。	
4. 机器人驶离始发区	4. 机器人驶离始发区，首先前往摆正未对齐的管道。
5. 机器人前往列车（球体），抓取 1 至 2 个球体并放置在管道入口内。每次抓取的球体不能超过 2 个。	
6. 其中一位队员用手接住管道内滚出的球体。	
7. 机器人继续放置下一个球体。	
8. 当机器人完成任务并返回到结束区后，队员须喊“STOP”，此时计时停止。停止时机器人的所有轮子必须停留在到结束区内	

计分

	最高
5 分：球体离开桩子 (4)	20
10 分：一个球体被成功放入管道入口 (4)	40
5 分：一个球体成功穿过 2 个管道并且在滚出管道末端时被队员接住 (4)	20
2 分：支撑球体的桩子在结束时至少一部分仍留在对应圆圈内 (5)	10
10 分：成功驶入相应的结束区	10
Total	100



罚分

机器人每次抓取的球体超过 2 个	-25
机器人在计时停止前离开结束区	-10