

《机器人编程实践》学生实验报告

学院	数计学院	专业	计算机科学与技术	班级	计科3班
姓名	周吉瑞	学号	20190521340	日期	2021/04/05

课程名称： 机器人编程实践
实验名称： 实验一 定点移动
指导老师： 孙建勇

目录

一、实验记录及总结

1. 理论学习与总结

2. 实践任务与设计

3. 方案实践与记录

二、尚未解决的问题

三、拓展任务

一、实验记录及总结

1、理论学习与总结

(1) EP 机器人——相机模块

1/4 英寸传感器

500 万像素

FOV（视场角）120°（与人类的视角基本相同）

(2) EP 机器人——云台模块

安装、固定、稳定摄像机的设备

(3) EP 机器人——编程模块

系统模块：

- 云台跟随底盘模式
- 底盘跟随云台模式
- 自由模式

云台模块：

- 旋转速度
- 旋转方向
- 选择角度

控制语句：

- 顺序语句
- 循环语句
- 条件语句
- 事件触发

(4) EP 机器人——底盘模块

轮式底盘：

- 优势：稳定、快速、灵活
- 通过性有限制

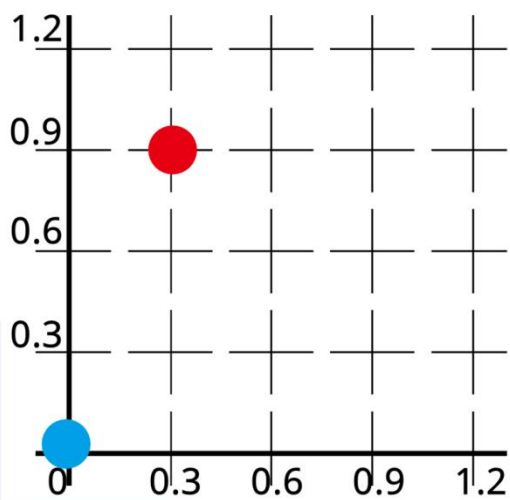
编程模块：

- 平移速度
- 平移角度
- 平移距离
- 平移时长

2、实践任务与设计

(1) 任务

◆ 控制底盘以0.3m/s的速率从蓝点移动到红点



编写程序，实现任务

- 1、设置速率为0.3m/s
- 2、向0度平移0.9m
- 3、向90度平移0.3m

(2) 方案设计

【方案1】

- 以机器人的起点为基准
- 设置整机运动为：云台跟随底盘模式
- 让底盘以 0.3m/s 匀速移动
- 以距离为基准移动 0.9 米
- 底盘向 90° 方向移动
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 停止移动

【方案2】

- 以机器人的起点为基准
- 设置整机运动为：底盘跟随云台模式
- 让底盘以 0.3m/s 匀速移动
- 以距离为基准移动 0.9 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 停止移动

【方案3】

- 以机器人的起点为基准
- 设置整机运动为：底盘跟随云台模式
- 让底盘以 0.3m/s 匀速移动
- 以时间为基准移动 3 秒
- 云台向右旋转 90°
- 以时间为基准移动 1 秒
- 停止移动

【方案4】

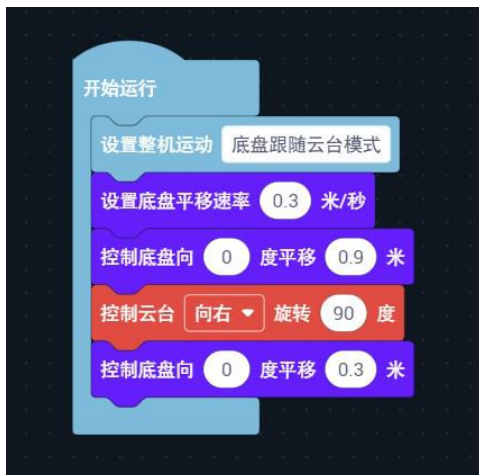
- 以机器人的起点为基准
- 设置整机运动为：底盘跟随云台模式
- 根据三角函数计算目的地与起点之间的夹角及直线距离
- 云台向右旋转 18.26 度
- 以距离为基准移动 0.95 米
- 停止移动

3、方案实践与记录

【方案1】



【方案2】



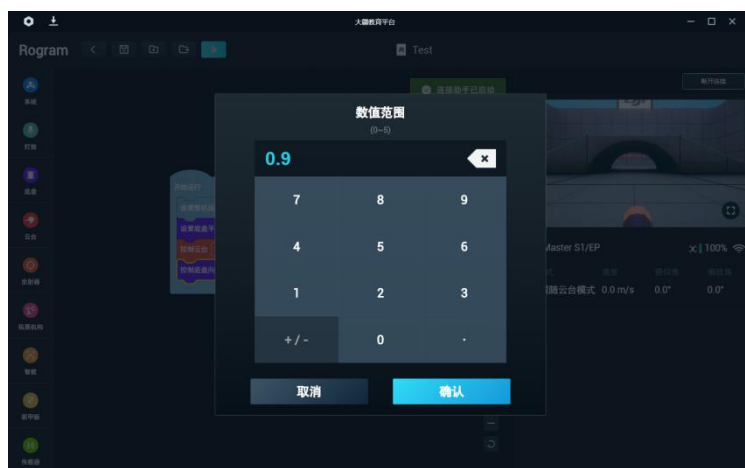
【方案3】



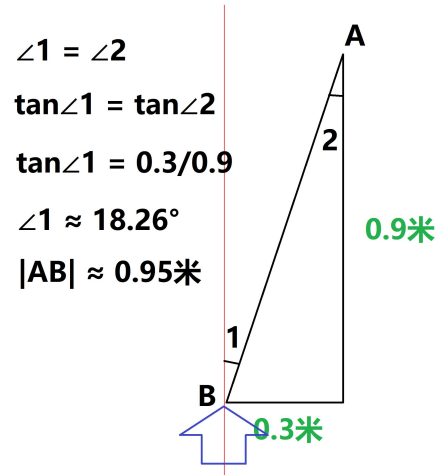
二、尚未解决的问题

在前面方案4的实践中发现，通过三角函数计算运动方向及路程的方式有以下两大问题：

- (1) 通过三角函数计算，通常会出现舍去小数保留一定位数的情况，会损失一定的精度。
- (2) 在EP机器人的编程模块中，角度必须是整数，移动的米数与秒数也最多能达到小数点后一位，这大大降低了运动的可控精度。



最终导致，方案 4 的编程设计的精度无法保证。



目前这个问题我暂未解决，我的思路是：能否在后期通过 Python 编程的方式，直接对数值的精度进行控制以达到目的。

三、拓展任务

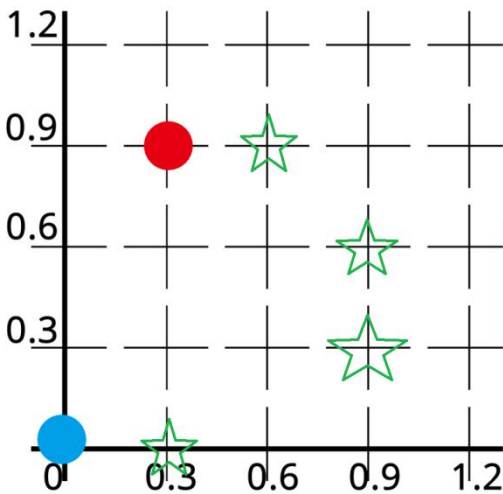
拓展任务：

从红点依次走到

(0.9, 0.3)、(0.3, 0)、

(0.6, 0.9)、(0.9, 0.6)、

再走回原点 (0, 0)。



本任务依旧有许多种解决方案，下面我以：底盘跟随云台模式、以移动距离为基准进行方案设计。

【方案】

- 以机器人的起点为基准
- 设置整机运动为：底盘跟随云台模式
- 让底盘以 0.3m/s 匀速移动
- 以距离为基准移动 0.9 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 停止移动（此时到达红点 (0.3, 0.9)，以该点为起点可以开始任务）
- 等待 3 秒
- 以距离为基准移动 0.6 米
- 云台向右旋转 90°

- 以距离为基准移动 0.6 米
- 等待 3 秒（此时到达 (0.9, 0.3)）
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.6 米
- 等待 3 秒（此时到达 (0.3, 0)）
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.9 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 等待 3 秒（此时到达 (0.6, 0.9)）
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.3 米
- 等待 3 秒（此时到达 (0.9, 0.6)）
- 以距离为基准移动 0.6 米
- 云台向右旋转 90°
- 以距离为基准移动 0.9 米
- 停止移动（此时回到 (0, 0)）

