课程编号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **得分** | **教师签名** | **批改日期** |
|  |  |  |

**深 圳 大 学 实 验 报 告**

**课程名称：­ 自动化早期工程实践**

**实验名称： 移动机器人基础培训**

**学 院： 机电与控制工程学院**

**指导教师： 王鑫**

**报告人： 学号 2019110000**

**报告人： 学号 2019110000**

**实验时间： 2020 年 月 日**

**提交时间： 2020/12/**

|  |
| --- |
| **作业1**   1. 介绍Basic Stamp编译器的安装    1. 打开浏览器在搜索引擎中输入“Basic Stamp”进行搜索     点击<https://www.parallax.com/downloads/basic-stamp-software/>，加入网站下载    按照图中步骤点击Download。   * 1. 打开浏览器在搜索引擎中输入“Basic Stamp”进行搜索      * 1. 打开浏览器在搜索引擎中输入“Basic Stamp”进行搜索      * 1. 一路Next      * 1. 选安装文件夹，然后选next      * 1. 选next      * 1. 选install      * 1. 然后安装完毕。  1. 如何利用help中的开发文档查找相关函数    1. 打开basic stamp编译器，选择右上角的help      * 1. 点击basic stamp help      * 1. 左下角有个search      * 1. 输入想要索引的函数就能找到函数的详细介绍了      1. 利用实例函数编写代码： |
| **作业2**   1. LED   实物图：  二极管符号：   * 1. LED的工作原理   LED，是一种能够将电能转化为可见光的固态的半导体器件，即发光二极管，它可以直接把电转化为光。LED的心脏是一个半导体的晶片，晶片的一端附在一个支架上，一端是负极，另一端连接电源的正极，使整个晶片被环氧树脂封装起来。半导体晶片由两部分组成，一部分是P型半导体，在它里面空穴占主导地位，另一端是N型半导体，在这边主要是电子。这两种半导体连接起来的时候，它们之间就形成一个P-N结。当电流通过导线作用于这个晶片的时候，电子就会被推向P区，在P区里电子跟空穴复合，然后就会以光子的形式发出能量。   * 1. LED电路的电路图  * 1. 实例代码  1. 蜂鸣器   **实物图**： **电路符号：**   * 1. 蜂鸣器的原理   蜂鸣器的发声原理由振动bai装置和谐振装置组成，而蜂鸣器又分为无源他激型与有源自激型，蜂鸣器的发声原理为：  1、无源他激型蜂鸣器的工作发声原理是：方波信号输入谐振装置转换为声音信号输出。  2、有源自激型蜂鸣器的工作发声原理是：直流电源输入经过振荡系统的放大取样电路在谐振装置作用下产生声音信号。  有源蜂鸣器和无源蜂鸣器的主要差别是：二者对输入信号的要求不一样，有源蜂鸣器工作的理想信号是直流电，一般标示为VDD、VDC等。因为蜂鸣器内部有一个简单的振荡电路，可以把恒定的直流电转变成一定频率的脉冲信号，从而产生磁场交变，带动钼片振动发出声音。   * 1. 电路图      * 1. 实例代码 |
| **作业3 电机的测试报告**   1. 舵机电路原理：   控制信号由接收机的通道进入信号调制芯片，获得直流偏置电压。它内部有一个基准电路，产生周期为20ms，宽度为1.5ms的基准信号，将获得的直流偏置电压与电位器的电压比较，获得电压差输出。最后，电压差的正负输出到电机驱动芯片决定电机的正反转。当电机转速一定时，通过级联减速齿轮带动电位器旋转，使得电压差为0，电机停止转动。   1. 实例代码：   **左轮：**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **脉宽** | **转速** | **脉宽2** | **转速2** | **脉宽3** | **转速3** | **脉宽4** | **转速4** | | 1.300 | -46 | 1.400 | -42 | 1.500 | 0 | 1.600 | 43 | | 1.310 | -46 | 1.410 | -41 | 1.510 | 6 | 1.610 | 45 | | 1.320 | -46 | 1.420 | -39 | 1.520 | 10 | 1.620 | 45 | | 1.330 | -46 | 1.430 | -37 | 1.530 | 17 | 1.630 | 46 | | 1.340 | -46 | 1.440 | -33 | 1.540 | 23 | 1.640 | 46 | | 1.350 | -46 | 1.450 | -30 | 1.550 | 31 | 1.650 | 46 | | 1.360 | -46 | 1.460 | -26 | 1.560 | 36 | 1.660 | 46 | | 1.370 | -45 | 1.470 | -20 | 1.570 | 39 | 1.670 | 46 | | 1.380 | -45 | 1.480 | -15 | 1.580 | 41 | 1.680 | 46 | | 1.390 | -43 | 1.490 | -7 | 1.590 | 42 | 1.690 | 46 | |  |  |  |  |  |  | 1.700 | 46 |   **右轮：**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **脉宽** | **转速** | **脉宽2** | **转速2** | **脉宽3** | **转速3** | **脉宽4** | **转速4** | | 1.300 | -46 | 1.400 | -36 | 1.500 | 0 | 1.600 | 41 | | 1.310 | -46 | 1.410 | -33 | 1.510 | 5 | 1.610 | 42 | | 1.320 | -46 | 1.420 | -31 | 1.520 | 8 | 1.620 | 43 | | 1.330 | -46 | 1.430 | -29 | 1.530 | 13 | 1.630 | 45 | | 1.340 | -46 | 1.440 | -26 | 1.540 | 18 | 1.640 | 46 | | 1.350 | -46 | 1.450 | -24 | 1.550 | 22 | 1.650 | 46 | | 1.360 | -46 | 1.460 | -21 | 1.560 | 26 | 1.660 | 46 | | 1.370 | -45 | 1.470 | -15 | 1.570 | 30 | 1.670 | 46 | | 1.380 | -43 | 1.480 | -10 | 1.580 | 34 | 1.680 | 46 | | 1.390 | -40 | 1.490 | -3 | 1.590 | 38 | 1.690 | 46 | |  |  |  |  |  |  | 1.700 | 46 |   曲线图：  左轮：    右轮： |
| **作业4 小车的组装**   1. 装配    1. 首先需安装底盘，锁好螺柱螺丝   **0203**   * 1. 然后将两个舵机装入底盘中        * 1. 将装电池的盒子也安装进去   **08**  **09**   * 1. 再之后将两个轮子也分别安装在舵机上   **11**   * 1. 最后装上尾轮      * 1. 小车就组装完成了  1. SW装配小车    1. 如何开始装配？   打开“SW”，打开一个零件文件，选择“文件”-“从零件制作装配体”    出现下面这个窗口，点击“确定”    出现这个侧边工具栏，点击浏览可以从文件夹添加零件    零件添加完毕之后 准备开始装配了，点击顶部工具栏“配合”给零件添加约束    装配方法有多种：  这里选择电机上一个孔位的边线与车架上的对应孔位的边线，  选择“标准配合”为“同轴心”    选择“标准配合”为“重合”    舵机装配完成    垫柱配合完成    电路板装配完成    轮子装配完毕    轮胎：  同轴圆    重合    轮胎装配完毕  安装小舵机  1. 同心轴装配  2. 对应面的重合  3. 如下图。    安装前爪1、2  1. 同心轴装配：对应前爪孔与小舵机孔进行同心轴装配。  2. 重合装配：再同心轴装配后使对应线面重合。  3. 同心轴装配：选择合适螺丝与前爪进行同心轴装配  4. 重合装配：螺丝与前爪对应线面重合。  5. 重合装配：小舵机架与车架对应面重合。  6. 平行装配：小舵机架与车架对应线面平行。  7. 具体装配图如下。    安装球轮  1. 固定球轮：将球轮与车架固定，防止其沿着轴滑动。  2. 同心轴装配：球轮与车架、球轮与轴、车架与轴进行同心轴装配。  3. 装配后图形如下。     1. 爆炸图 |
| **作业5**   1. QTI传感器介绍      1. QTI传感器电路   QTI边线检测传感器性能参数：  最佳距离：10mm  探测到黑色物体输出高电平(1)，探测到白色物体输出低电平(0)。   1. QTI传感器的安装   线路的连接: 用排插,杜邦线将QTI连接到面包板上  杜邦线: 黑色 红色 白色  QTI GND VCC OUT  SIG 连接到相应的I/O口( p4 p5)   1. 实例代码 |
| **作业6**   1. 机械夹具工作原理   机械手主要由手部、运动机构和控制系统三大部分组成。手部是用来抓持工件（或工具）的部件，根据被抓持物件的形状、尺寸、重量、材料和作业要求而有多种结构形式，如夹持型、托持型和吸附型等。运动机构，使手部完成各种转动（摆动）、移动或复合运动来实现规定的动作，改变被抓持物件的位置和姿势。运动机构的升降、伸缩、旋转等独立运动方式，称为机械手的自由度 。为了抓取空间中任意位置和方位的物体，需有6个自由度。自由度是机 械手设计的关 键参数。自由 度越多，机械手的灵活性越大，通用性越广，其结构也越复杂。一般专用机械手有2～3个自由度。控制系统是通过对机械手每个自由度的电机的控制，来完成特定动作。同时接收传感器反馈的信息，形成稳定的闭环控制。控制系统的核心通常是由单片机或dsp等微控制芯片构成，通过对其编程实现所要功能。   1. 实例代码 |
| **作业7**   1. 小车简单循环实验 2. 工程任务中碰到的问题以及解决方法、后备方案 3. 工程师应该具备的素质和职业道德   素质：  ①分析能力：要具有对工作的结构、流程、功能、材料等方面进行分析的能力。  ②实践能力:由于技术的复杂性，许多问题来不及形成理论或者本来就没有现成的理论加以指导，只能凭经验来判断，善于从实践中总结事物的规律性。  ③观察能力：具有敏锐的观察力，即发现问题的能力。善于发现人们习以为常的事物中的缺陷、不足、不便，从而加以改善。  ④创造能力：要在实践中发现、发明、创造，能够用跨学科知识和所掌握的理论综合分析。解决前人没有解决的工程问题。  ⑤学习能力:很好的掌握所从事工作需要的基础知识，专业基础扎实。善于向实践学习，善于向书本学习，善于吸收新知识。  职业道德：  ① 要有保密意识，不出卖公司的机密  ② 要有创新意识，不抄袭他人的创意  ③ 作品要有可靠性，遵循科学的原则 |
| **作业8**   1. 机器人场地搬运说明（策略 规划 团队分工 实际运行遇到的问题以及解决方法）    1. 小车策略   **我们决定使用一个固定的循环，一个分任务就是一个循环。找出各个任务之间的承接关系之后，就可以以固定重复的方式完成任务。每个分任务只需要根据实际情况来微调参数就可以了。这样做可以保证较大的通用性、稳定性。**  实际运行遇到的问题以及解决方法  问题：   1. 在识别地面上的黑线交叉点，在一个检测循环中，会被识别多次 2. 随着电池的使用 供电电压会衰减，驱动电机走的步长会发生变化。这样子在转弯的角度会发生变化。   解决方法：   1. 在遇到黑线交叉点，需要触发一个继续向前走的事件，使QTI传感器越过黑线区域      1. 这个只能是把电池用到差不多，在一个稍微稳定的区间内完成测试 2. 代码   见文档最后   1. 团队分工   A：负责路线规划，代码逻辑  B：负责场地测量，小车运行测试，反馈错误 |
| **总结：**  通过这个课程的学习，我们熟悉了一个工程任务的搭建过程  学习了传感器，舵机等器件工作原理和使用方法，学习使用solidworks。通过两个人为一组的团结协作，增强团队合作能力。提高了我们的动手能力以及思考创新能力，在后面小车的搬运路线设计以及代码设计，再到实际的路线上运行，对于每一个步骤，团队中每一个人都很负责地进行设计以及修改，共同解决出现的问题。 |
| 指导教师批阅意见： |
| 成绩评定：     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **预习**  （20分） | **操作及记录**  （40分） | 数据处理与结果陈述30分 | 思考题  10分 | **报告整体**  **印 象** | **总分** | |  |  |  |  |  |  | |

