

第四次任务

by 嵌软组 吴垂云

(以加重斜体来表示我的自己想法与笔记)

状态机

1. 状态机及什么是状态机？

有限状态机（英语：finite-state machine，缩写：FSM）又称有限状态自动机，简称状态机，是表示有限个状态以及在这些状态之间的转移和动作等行为的数学模型。是一种用来进行对象行为建模的工具，其作用主要是描述对象在它的生命周期内所经历的状态序列，以及如何响应来自外界的各种事件

（其实我理解就是定义一种状态，然后封装成一个函数，然后就做一个可以调用这个函数的语句并做一些语句实现状态间的转换）

总的来说有三种特征：

- 状态总数（state）是有限的。
- 任一时刻，只处在一种状态之中。
- 某种条件下，会从一种状态转变（transition）到另一种状态。

GPIO

设计思想

状态机设计思想

状态机是一个抽象概念，表示把一个过程抽象为若干个状态之间的切换，这些状态之间存在一定的联系。状态机的设计主要包括4个要素：

- 1. 现态：**是指当前所处的状态。
- 2. 条件：**当一个条件满足，将会触发一个动作，或者执行一次状态的迁移。
- 3. 动作：**表示条件满足后执行动作。动作执行完毕后，可以迁移到新的状态，也可以仍旧保持原状态。动作要素不是必需的，当条件满足后，也可以不执行任何动作，直接迁移到新状态。
- 4. 次态：**表示条件满足后要迁往的新状态。

高电位电科协 bilibili

2, 如何用状态机实现按键消抖？

一：状态定义：根据按键的波形图可以设计三个按键状态

1. **按键检测状态**：表示按键没有按下的状态
2. **按键确认状态**：表示按键已经按下的状态
3. **按键释放状态**：表示等待按键释放的状态

二：状态转换条件（假设低电平表示按键按下）

1. 当处于按键检测状态时，如果数据线为低，则转换到按键确认状态，否则保持当前状态。
2. 当处于按键确认状态时，如果数据线为低，则转换到按键释放状态，并设置按键有效标志；如果数据线为高，则表示可能出现了干扰信号，转换到按键检测状态。
3. 当处于按键释放状态时，如果数据线为高，则转换到按键检测状态，表示完成了本次按键检测，否则保持当前状态。

这个设计想法我觉得真正好的是设计了按键检测状态，就在按键抖动过程中，处于检测状态，抖动结束后再切换到其他两个状态

舵机驱动

1.什么是舵机？

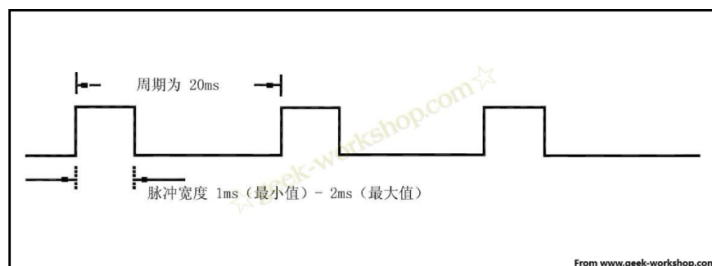
舵机是一种位置（角度）伺服的驱动器，它使信号转化为转矩和转速以驱动控制对象不断变化角度和方向并保持控制。舵机应用广泛，主要适用于航模（空模，车模，海模），机器人，玩具，工业等。选型时主要考虑扭矩大小，伺服对象外观大小等因素。舵机通俗来说就是一种伺服马达。

（通过信号来控制舵机实现某种行为？比如转动角度，转速？）

2.如何通过PWM波控制舵机旋转到特定角度？

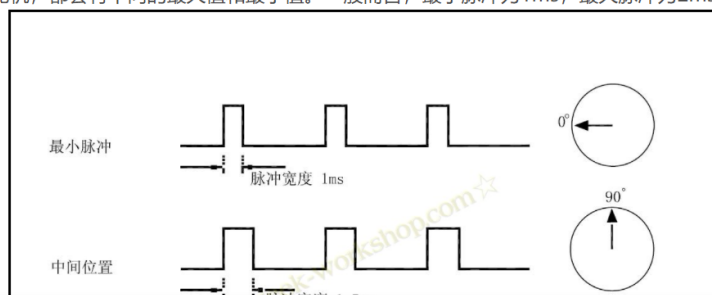
（输出高电平就越转越快，输出低电平就越转越慢？通过pwm信号控制高低电平的比例，好像是错的。。。）

舵机的伺服系统由可变宽度的脉冲来进行控制，控制线是用来传送脉冲的。脉冲的参数有最小值，最大值，和频率。一般而言，舵机的基准信号都是周期为20ms，宽度为1.5ms。这个基准信号定义的位置为中间位置。舵机有最大转动角度，中间位置的定义就是从这个位置到最大角度与最小角度的量完全一样。最重要的一点是，不同舵机的最大转动角度可能不相同，但是其中间位置的脉冲宽度是一定的，那就是1.5ms。如下图：



角度是由来自控制线的持续的脉冲所产生。这种控制方法叫做脉冲调制。脉冲的长短决定舵机转动多大角度。例如：1.5毫秒脉冲会到转动到中间位置（对于180°舵机来说，就是90°位置）。当控制系统发出指令，让舵机移动到某一位置，并让他保持这个角度，这时外力的影响不会让他角度产生变化，但是这个是由上限的，上限就是他的最大扭力。除非控制系统不停的发出脉冲稳定舵机的角度，舵机的角度不会一直不变。

当舵机接收到一个小于1.5ms的脉冲，输出轴会以中间位置为标准，逆时针旋转一定角度。接收到的脉冲大于1.5ms情况相反。不同品牌，甚至同一品牌的不同舵机，都会有不同的最大值和最小值。一般而言，最小脉冲为1ms，最大脉冲为2ms。如下图：



3.输出的PWM波频率为多少？占空比在什么范围内？

我选择的20kg舵机脉冲宽度在0.5ms~2.5ms，270°，如果一次输入要转动45°，可能需要输入1.0ms的脉冲，一般来说基准信号是20ms为一周期（频率为50hz？），所以占空比应该为1：20，

（舵机还在路上。。。。。）