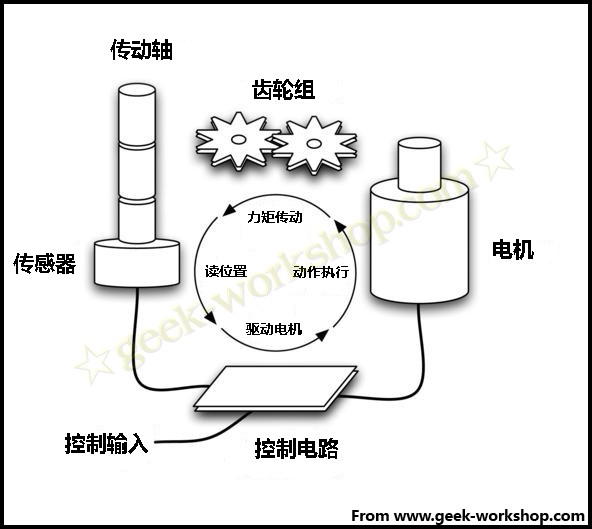
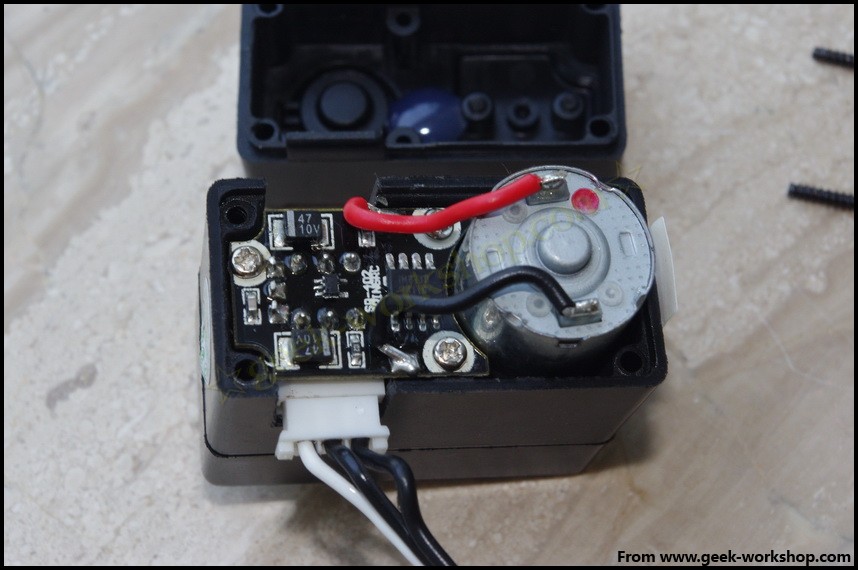
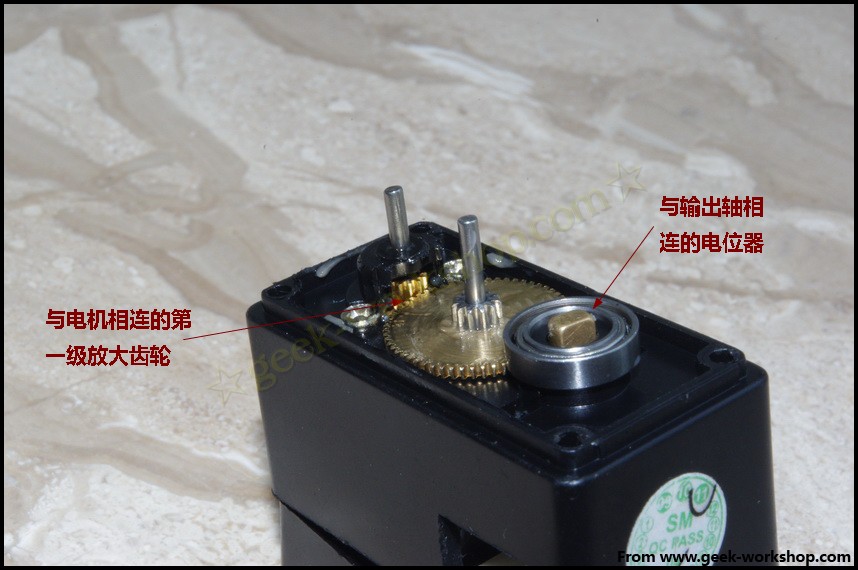
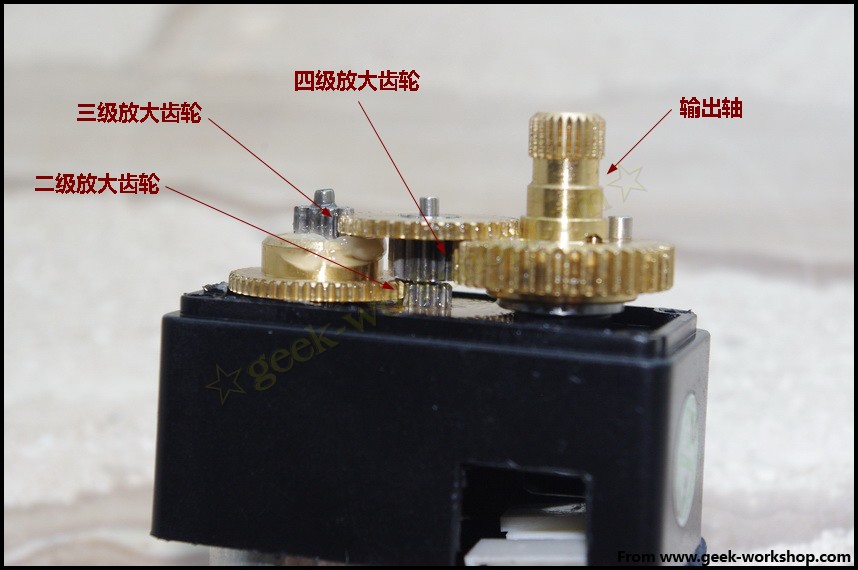
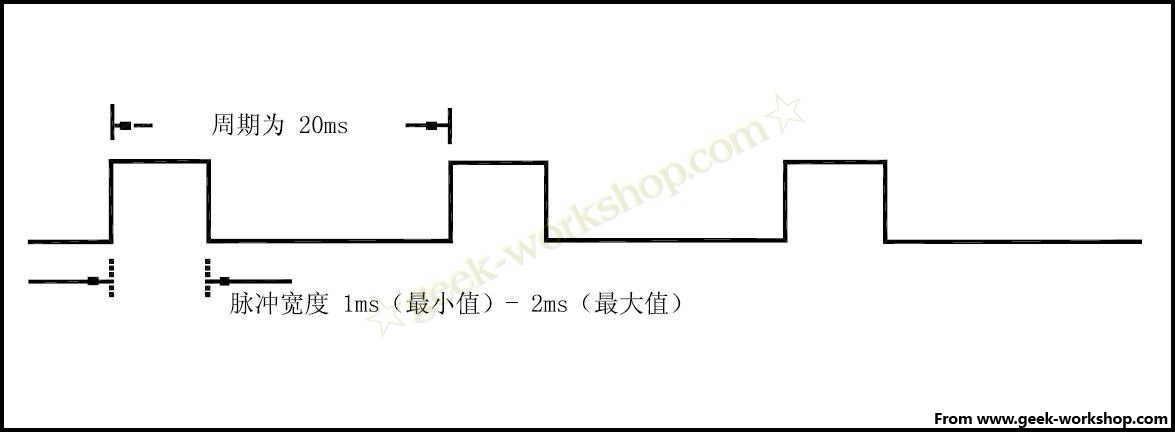
****舵机****（英文叫Servo）：它由直流电机、减速齿轮组、传感器和控制电路组成的一套自动控制系统。通过发送信号，指定输出轴旋转角度。舵机一般而言都有最大旋转角度（比如180度。）与普通直流电机的区别主要在，直流电机是一圈圈转动的，舵机只能在一定角度内转动，不能一圈圈转（数字舵机可以在舵机模式和电机模式中切换，没有这个问题）。普通直流电机无法反馈转动的角度信息，而舵机可以。用途也不同，普通直流电机一般是整圈转动做动力用，舵机是控制某物体转动一定角度用（比如机器人的关节）。  
  
下图是一个普通模拟舵机的分解图，其组成部分主要有齿轮组、电机、电位器、电机控制板、壳体这几大部分。  
  
   
  
电机控制板主要是用来驱动电机和接受电位器反馈回来的信息。电机嘛，动力的来源了，这个不用太多解释。电位器这里的作用主要是通过其旋转后产生的电阻的变化，把信号发送回电机控制板，使其判断输出轴角度是否输出正确。齿轮组的作用主要是力量的放大，使小功率电机产生大扭矩。  
  
 

舵机底壳拆开后就可以看到，主要是电机与控制板  
   
  
控制板拿起来后下方是与控制板连接的电位器  
  
   
  
从顶部来看电机与电位器，与电机齿轮直接相连的为第一级放大齿轮。  
  
   
  
经过一级齿轮放大后，再经过二、三、四级放大齿轮，最后再通过输出轴输出。  
  
   
  
通过上面两图可以很清晰的看到，本舵机是4级齿轮放大机构，就是通过这么一层层的把小的力量放大，使得这么一个小小的电机能有15KG的扭力。  
  
看完了舵机的构造后咱么对舵机的控制系统进行详解。  
  
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，对于270°舵机来说，就是135°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：  
  
