结构上：

这个是典型的5自由度的机械臂。由5个步进电机控制转动和1个舵机控制末端（手指）的开合。总体来说和abb机器人很相似。 感觉5个关节部分没有什么问题。 就是机器的末端可以进行改善。末端的开合程序是有限的，另外考虑齿轮的回程差，可能会导致夹具的不稳定。另外让一个舵机裸露在外头感觉有点不好看？

传动：

该机械臂上有两种传动方式，一种是齿轮传动，在机械臂的末端。一种是带传动，在机械臂的基座上，也就是第一个42-60型电机所控制的部分。带传动部分利用了减速增扭，这样可以使第一个电机能够带动整个基座的部分。我在机器人学这门课程中看到的，他们底座上那个关节，也是直接用电机带动的这样会减小整体的空间，不知道是不是因为扭矩的问题加了一个带传动减速。

电路和控制：

电路主要是由电源和ramp1.4，驱动模块和电机组成。对于机器的实际布线不是很清楚。控制部分主要是关于test文件的理解，如何将机器移动到输入的位置。看程序，机器每次运行到一个指定的位置后都会返回到初始的位置。利用multistepper可以实现对多个电机的控制。感觉程序上和我学的mega16还是有很大差别的。比如有些函数是已经定义可以调用的，但是看代码中：

1. #define E1\_STEP\_PIN 36
2. #define E1\_DIR\_PIN 34
3. #define E1\_ENABLE\_PIN 30
5. #define Z\_STEP\_PIN         46
6. #define Z\_DIR\_PIN          48
7. #define Z\_ENABLE\_PIN       62
8. #define Z\_MIN\_PIN          18
9. #define Z\_MAX\_PIN          19

这些段落，我理解的就是宏文件，却是需要再拿出来写的？如果在程序中用后面的数字去取代定义的变量我想结果也是一样的。