# 说明

该文档主要目的是记录整个项目过程中遇到，并解决的问题。让整个工作将来可以复现。不过由于时间久远与中间经历的事情过多。很多细节也无法完全记起了。不过，还是要尽量将整个项目的思路记载下来。

### 距离模型的运动学参数辨识

#### 计算思路

首先，整个辨识的基础来源于p=J\* 。

所以，p是由系统名义值与实际值求差得出来的。J是根据运动学正解方程对个参数求偏导数得到的。为带求解的量。

为了验证整个算法是否正确。在matlab中建立的AiR与AiN分别用来计算，设计好的理论值与实际值。为了验证这两个函数是否正确。使用matlab robotics toolbox来验证。

待验证过两个函数计算出的结果和toolbox 中的结果一致后。就可以不再用toolbox了。

然后写出运动学正解的解析表达式。利用matlab中的符号推导功能。这里，将所有D-H参数都带进来。

然后提取其中的px,py,pz。然后，对解析式分别对th,alpha,a,d，分别求偏导数。

求出偏导数后，这时还只是一个通式。将建立的运动学模型的D-H参数带入到其中，求出对应的偏导数公式。使用eval函数。

求出后，打印出结果。就是J\_x , J\_y, J\_z中的表达式了。

这里还要验证一下推导出来的表达式是否正确。

验证方法是，定义好偏差值。然后，使用同样的偏差值，计算TR，然后计算TN。TR-TN的结果就是p。

然后，使用J\*，就是各偏导数\*的分量，然后再全部相加。看看结果是不是接近。如果接近，那就是没问题了。

然后，就是编写函数calculate\_the\_deltaq。 这个函数接受20组角度值，按照给定的角度值计算名义位置，还接受19个距离值。计算19个名义距离，与实际距离的差。然后，利用公式p=J\*求解。

结果是，重新修改了模型后，辨识参数的精度变低了。不知道为什么。

### 软件设计

软件为了更直观的表现计算结果。利用到了ros中的rviz 3D仿真环境。核心思想是利用rviz中反馈回来的位置作为实际位置，用来计算距离差，进而辨识对应的参数。

不过，这就要求qt中需要读取rviz中的数据。那么最原始的想法就是让qt链接到ros中。不过ros节点的编译是需要环境的。百度了以后发现，在qt环境下安装一个ros\_qtc\_plugin插件。就可以实现了。并且这个插件是在ros-industrial项目下的。

软件下载并安装的网址<https://ros-industrial.github.io/ros_qtc_plugin/>

安装后，根据网上的教程一步一步来。不过最后，还是建立自己的qnode失败了。由于该插件中自带了一个例子程序。该例子可以完美运行。后来，就在该例子中直接将它的功能代码全部删除。然后，加入周期读取位置信息，并且发布关节位置信息的内容。

运行结果，与运算结果基本符合。

http://blog.csdn.net/u013453604/article/details/52186375