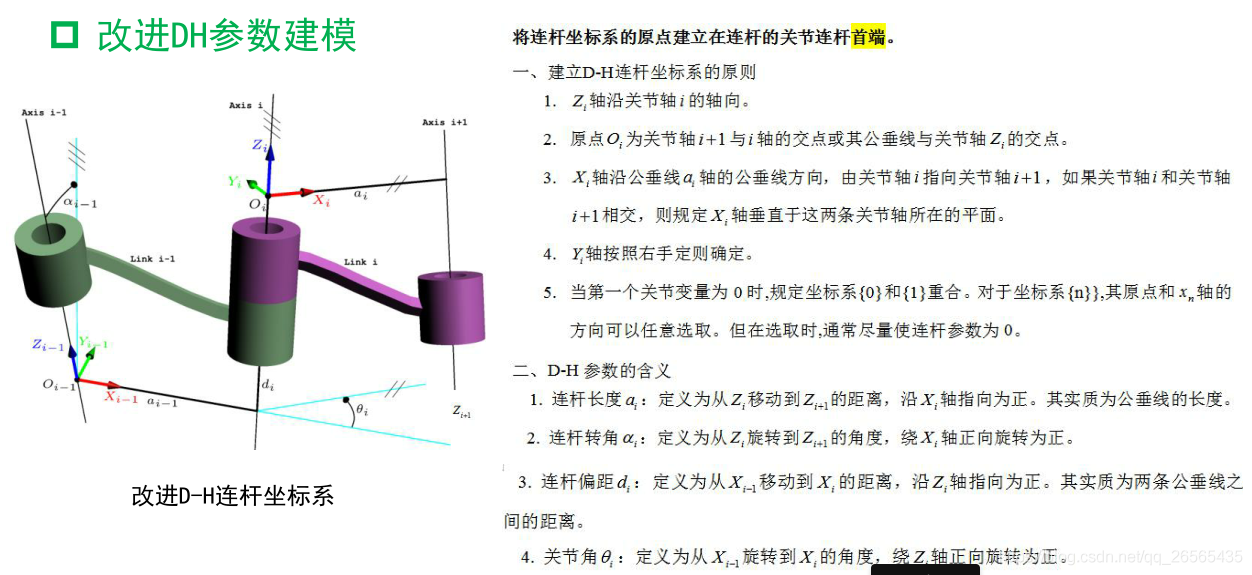
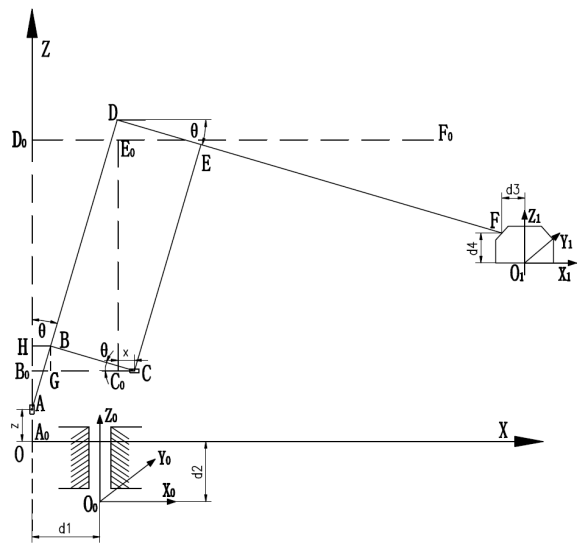
1. **SAR五轴机器人正运动学**

建模规则如下：



坐标系示意图如下(法兰盘零位朝向为竖直向下)：

G



x0

x1

x3

x4 x5

z0

z1

z3

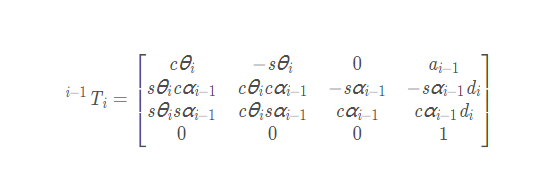
z5

Z4

DH参数表如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **i** | **theta** | **d** | **a** | **alpha** | **q** |
| 1 | 0 | d2 | d1 | 0 | q1 |
| 4 | 0 | d4 | d3 | 0 | q4 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 90 | q5 |

根据相邻轴间的位姿计算公式：

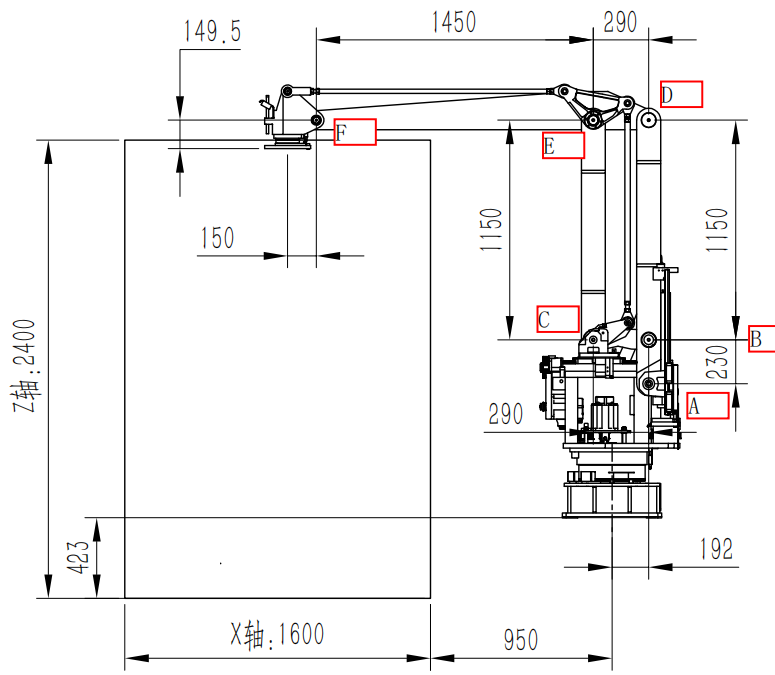


求得：

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

设AA0=z，CC0=x，AB=a，BC=b，根据几何关系，可求得从A点到F点：

机械尺寸如下图：



由参数a=230，b=290，λ=6，d1=192，d2=? ，d3=150，d4=149.5，可知零位时(q1=z=x=q4=q5=0)，法兰盘中心点位姿矩阵为

位姿矩阵可等效变换为

1. **SAR五轴机器人逆运动学**

先将已知的法兰位姿换算到球腕G点位姿(姿态不变，位置平移)。

若法兰位姿矩阵如下：

则对应的球腕位姿矩阵为：

由位置等式：

可求得q1：

带入连杆参数，此式中仅有x、z未知(其中和可转为含z的表达式)，据此可再求出x与z。

再由可得：

进一步化简(其中R矩阵为对应T矩阵中的3\*3旋转矩阵)：

根据对应元素相等的原则，可得q4、q5、q6分别为：